

# Montørhåndbok

valg av vern og løsninger  
i hht. NEK 400:2010



**Klart vi hjelper deg**

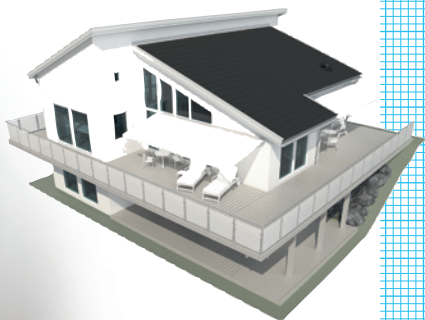
## Innledning

Schneider Electric's Montørhåndbok er basert på installasjonsnormen NEK 400 og forskrifter for lavspenningsanlegg FEL. Den er et hjelpemiddel i prosjektering av hovedsaklig husinstallasjoner, men kan også benyttes i forbindelse med større installasjoner.

Montørhåndboka dekker et behov hos elektromontører, elektroinstallatører og andre fagfolk innen elektrobransjen for hvordan forskriftene og normene skal tolkes og hva slags utstyr og vern som kan benyttes i de enkelte tilfeller.

Montørhåndboka er logisk oppbygd. Dette betyr at inndelingen i boka er gjennomført i den rekkefølgen man normalt prosjekterer elektriske installasjoner.

***Montørhåndboka skal brukes som et supplement og vil ikke være egnet som komplett dokumentasjon.***



<b>Nettmodeller</b>	
Systembetegnelser . . . . .	908
<b>De ulike nettsystemer</b>	
TT - system . . . . .	909
TN-system . . . . .	910
IT-system . . . . .	910
<b>Generelle krav til skap og tavler</b>	
Kapslingsgrad . . . . .	911
<b>Sjekkliste for valg av vern</b>	
Utgangspunktet for valg av vern er å oppnå momentan utkobling . . . . .	912
<b>Kriterier for valg av løsninger i en el-installasjon</b>	
FEL§16 . . . . .	913
<b>Plassering av KV/OV</b>	
De mest brukte løsningene for inntak i bolig . . . . .	914
Forslag til løsning av inntak: IT-/TT-/TN-nett . . . . .	915
<b>Oversikt av de vanligste produkter for inntak og fordeling</b>	
Boligskap med målerfelt og målersløyfe . . . . .	916
<b>Boligskapsløsninger</b>	
Boligskap for 230V IT/TT-nett . . . . .	920
Boligskap for 400V TN-nett . . . . .	921
Livsløpsskap for kraft, svakstrøm og tele/data . . . . .	922
Garasjeskap . . . . .	923
<b>Krav til antall uttak i bolig</b>	
Frakobling og låsing . . . . .	926
<b>Samleskinner og klemmer</b>	
Beskrivelse, montering og bruk av samleskinner . . . . .	927
Tekniske data skinner for C60, C60 JFA og DPN N . . . . .	927
Oversikt over samleskinner for C60 og DPN . . . . .	930
<b>Riktig valg av KV/OV ved lave kortslutningsstrømmer</b>	934
Inntak/OV 63-125A . . . . .	934
OV vern ved lave kortslutningsstrømmer: . . . . .	934

<b>Valg av automatsikring vha utløserkurven (B-, C- og D) DPN, C60 og C120</b>	
Forklaring til grenseverdiene for utløserkurver . . . . .	935
<b>Beskyttelse</b>	
av PVC-kabler . . . . .	936
<b>Maks. kabellengder</b>	
for momentan utkobling . . . . .	937
<b>Selektivitet</b>	
Definisjoner . . . . .	940
<b>Selektivitetsteknikker</b>	
Tidsselektivitet, Strømselektivitet . . . . .	941
<b>Valg og klassifisering av overspenningsvern</b>	
Begreper og termer . . . . .	942
Montasjeregler . . . . .	947
<b>Valg og klassifisering av jordfeilbeskyttelse</b>	
Hovedkrav til jordfeilbeskyttelse i de ulike nettsystemene i henhold til NEK 400:2006: . . . . .	948
Støykilder som kan opptre i en installasjon: . . . . .	949
Klassifisering og bruksområder . . . . .	950
<b>Jordfeilbeskyttelse for ulike anleggstyper</b>	
Bolig og næringsbygg forsynt fra felles 230V/IT- trafo . . . . .	952
<b>Næringsbygg med egen 230V/IT-trafo</b>	
Valg av løsning: Isolasjons-overvåker . . . . .	954
Risikosoner . . . . .	954
<b>Virkemåte for strømstyrt jordfeilvern/-varsling</b>	
Jordfeilvarsler i TN-nett . . . . .	955
Vigirex jordfeilvarsler + Toroider . . . . .	956
Montering av toroider . . . . .	958
<b>Overgangsmotstand på jordelektrode</b>	
Maksimal overgangsmotstand på jordfeilektrode . . . . .	959

<b>Innstilling av vern</b>	960
Compact NSX . . . . .	960

<b>Termomagnetiske vern</b>	
TM16D til TM250D . . . . .	961

<b>Elektroniske vern</b>	
Micrologic 2.2 og 2.3 . . . . .	962

<b>Tabeller, innstillinger av vern</b> som gir utløserverdier som et resultat av justeringsskruer. . . . .	964
--	-----

<b>Velgerguide</b>	
Compact NSX og Interpact INS . . . . .	966

<b>Tiltrekningsmoment og tilkobling</b>	
Compact NSX . . . . .	975
Compact C . . . . .	981
Compact NS . . . . .	981
Interpact INS . . . . .	981

<b>Termisk påkjenning på kabel/minimumstverrsnitt på kabel</b>	
Minimumstverrsnitt på kabel etter automatsikring . . . . .	983

<b>Minimumstverrsnitt på kabel</b>	
etter vern . . . . .	984
etter automatsikring . . . . .	984
etter effektbryter . . . . .	984

<b>Strømføringssevne for kabel</b>	
NEK 400s beskrivelse av forlegningsmåter for kabel . . . . .	985

<b>Reduksjonsfaktor</b>	
for kabel ihht. forlegningsmåte . . . . .	987

<b>Korreksjonsfaktor</b>	
for strømføringssevne . . . . .	989

<b>Demping</b>	
- av kortslutningsstrøm ved 230V . . . . .	990
- av kortslutningsstrøm ved 400V . . . . .	992

<b>Selektivitetstabeller</b>	994
------------------------------	-----

<b>Back-up</b>	
Back-up tabeller (Kaskading) . . . . .	1017

<b>Forbedret selektivitet og bryteevne</b>	
for 230V . . . . .	1021
for 380/415V . . . . .	1025

<b>Tesys</b>	
Motorstarterløsninger . . . . .	1029
Kontaktorer . . . . .	1032
GV2ME - opp til 38 A . . . . .	1036
GV2P - opp til 38 A . . . . .	1040

<b>Maks kabellengde</b>	
for Tesys motorvernbytere . . . . .	1044

<b>Nominell driftsstrøm</b>	
for asynkrone kortslutningsmotorer . . . . .	1050

<b>CT modulærkontaktorer</b>	
for lys- og varmestyringer . . . . .	1051

<b>Belastningstabell</b>	
CT kontaktorer . . . . .	1052
TL impulsreleer . . . . .	1058

<b>Lysstyring</b>	
Tidsforsinket utkobling av lys med prealarm . . . . .	1060
Bruk av impulsrelé med fast signal . . . . .	1061
Lokal og sentral styring ved hjelp av programmerbart tidsur. . . . .	1062
Energieffektivisering - hvordan optimalisere lysstyring og energieffektivisering i en butikk? . . . . .	1064

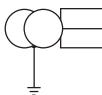


# Nettmodeller

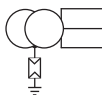
## Systembetegnelser

### 1. Bokstav: Systemets forhold til jord

- T:** Utsatte deler av kretsen jordbundet til jord ved hjelp av separat jordelektrode
- I:** Trafoens nøytralpunkt isolert fra jord, helt eller via gjennomslagssikring



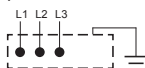
1. bokstav: T



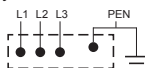
1. bokstav: I

### 2. Bokstav: utsatte delers forhold til jord

- T:** Direkte forbindelse fra utsatte deler til jord uavhengig av jording andre steder i systemet
- N:** Direkte forbindelse mellom utsatte ledende deler til det jordede punktet i fordelingssystemet



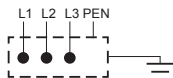
2. bokstav: T



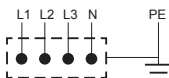
2. bokstav: N

### 3. Bokstav: Anordning av PE- og N-ledere:

- C:** PE - og N - leder kombinert i én og samme leder: PEN-leder (Farge: Gul/grønn/blå)
- S:** PE- og N- leder som separate ledere



3. bokstav: C



3. bokstav: S

## De ulike nettsystemer

### TT - system

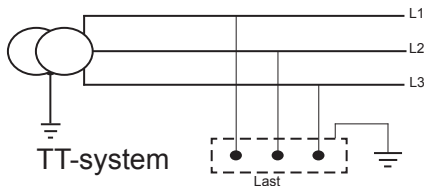
TT-systemet har ett punkt forbundet til jord, vanligvis nøytralt punktet. Utsatte deler er elektrisk forbundet til jordelektrode uavhengig av fordelingssystemets jording.

#### Andvendelsesområder.

TT-systemet kan benyttes for alle formål med  $U_n < 230\text{V AC}$ . Ikke for medisinsk bruk eller for nødstrømsforsyning.

Krever utkobling av feilstedet ved første jordfeil.

Denne utkoblingen skal foretas med strømstyrt jordfeilvern.



I Norge er kun IT- og TT-distribusjonsnett tillatt som 3-faset uten N-leder.



## Generelle krav til skap og tavler

Skap og tavler som vil være tilgjengelig for usakkyndig betjening, skal tilfredsstille kravene i NEK 400-8-810, eller tavlenormen NEK EN 60439-3 eller NEK EN 61439-3.

### Dette innebærer:

- tavlene skal være TTA-godkjent, og alle vern skal være iht. normen EN60898.
- maksimalt tillatt strøm inn i tavlen er 250A (AV/PÅ)
- kursavganger på maksimalt 125A
- kortslutningsnivået i tavlen kan ikke være høyere enn 25kA. Ved høyere kostslutningsstrømmer enn 10kA, kreves egne tester (se tavlenormen NEK EN 60439/61439)

### Kapslingsgrad:

For tavle: IP2XC eller bedre

Hovedvernet: For å kunne anse tavlen som spenningsløs (iht. Sikkerhetsforskriften FSL), skal inntakssiden av vernet være utført som IP30 hvis ikke foranliggende vern er tilgjengelig.



## Sjekkliste for valg av vern

### Utgangspunktet for valg av vern er å oppnå momentan utkobling

For å velge riktig vern bør følgende forhold klarlegges:

1. Type nettsystem som anlegget skal tilknyttes
2. Innhente korrekte og relevante lkmaks/min-verdier fra nettleverandøren
3. Inntaksløsning – plassering av KV/OV-vern
4. Velge KV/OV-vern ut ifra korslutningsverdiene og krav til utkoblingstid, og totalbelastningen i anlegget
5. Vurdere og velge lengde og tverrsnitt på inntakskabel ut ifra forventet totalbelastning i anlegget
6. Kurssikringer med tilhørende kabel:
  - bryteevne i forhold til kortslutningsstrøm (maks.verdi)
  - vurdere startstrøm (sjekke I<sub>4</sub>-verdien på utløserkurven)
  - belastningsstrøm (størrelse på automatsikringen)
  - forlegningsmåte
  - momentanutkobling (maks kabellengde)
  - spenningsfall
  - selektivitet
  - samtidighetsfaktor
  - egenskaper i forhold til ytre påvirkning (tab. 51A NEK 400)

**Valgene baseres på kravene i kap. 314 i NEK 400:2010, samt §9 og §16 i FEL.**

## Kriterier for valg av løsninger i en el-installasjon

### FEL§16

Anlegget skal være egnet til den tiltenkte bruk.

Dette betyr at anlegget skal ha tilfredsstillende pålitelighet i strømtilførselen ved at det tas hensyn til beskyttelse mot avbrudd og selektivitet for vern.

### NEK 400: 314 Oppdeling av installasjoner

#### 314.1 Enhver installasjon skal deles opp i så mange/kurser at:

- fare unngås og gjør ulempene ved feil så små som mulig;
- man tillater sikker kontroll/tilsyn, prøving og vedlikehold (se også NEK 400-5-53);
- det tas hensyn til fare som kan oppstå ved feil i en enkelt kurs, så som en lyskurs.

VEILEDNING - I siste strekpunkt menes både lys som er viktig i seg selv, og fare som kan oppstå dersom all belysning på et sted blir borte.

#### 314.2 Det skal være separate hovedkurser for de deler av en installasjon som må kunne styres separat, og disse hovedkurser skal være slik at de ikke påvirkes av feil i andre kurser.

#### Nytt i NEK 400: 2010:

Nytt kap. 823 for el-installasjoner i bolig.

Presiserer spesifikke krav til beskyttelse og utførelse i boliginstallasjoner:

- hver forbrukskurs skal ha eget 30mA jordfeilvern
- installere tiltak for automatisk utkobling av komfyr/platetopp ved overoppheting
- varmtvannsbereder på 2000W eller mer skal være fast tilkoblet
- egne krav til minimum antall uttak i ulike rom
- strengere krav til kontinuerlig overbelastning av kabel for tverrsnitt opp tom. 4mm<sup>2</sup>
- minimum ett overspenningsvern kl. II plassert i hovedfordelingen

#### Krav til overspenningsbeskyttelse:

#### NEK 400: 2010, kap. 443.3.1 sier:

I Norge skal alle lavspenningsinstallasjoner være beskyttet av overspenningsvern.

Overpenningsvernet skal plasseres nær leveringspunktet eller i hovedtavlen nærmest leveringspunktet inne i bygningen.

Det generelle vernnivået Up skal ikke overstige 2,5kV.

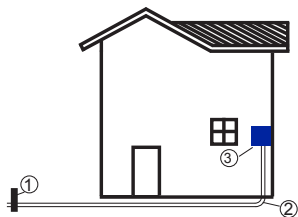
Utstyr med støtspenningholdfasthet som tilsvarer overspenningskategori I er bare anvendelig for bruk i den faste installasjonen i bygninger hvor det er benyttet overspenningsvern foran utstyret som begrenser de transiente overspenningene til et spesifisert nivå.

NEK 400 kap. 534.2.1. angir at ved behov for et tilleggsvern for følsomt utstyr skal dette være koordinert med foranstående overspenningsvern, og monteres så nært utstyret som praktisk mulig.

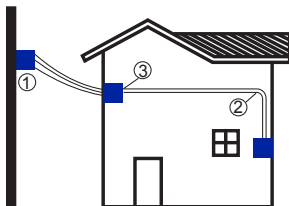
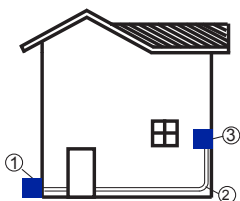
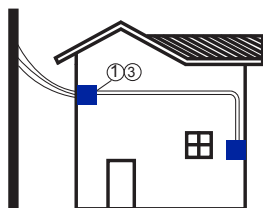
I praksis betyr dette at i enhver installasjon skal det være minst ett overspenningsvern type T2 (kl. II), men ofte også vil være behov for tilleggsbeskyttelse ved hjelp av finvern type T3 (kl. III).

## Plassering av KV/OV

Her er de mest brukte løsninger for inntak i bolig.  
Plassering av KV og OV kan variere i de ulike løsningene.

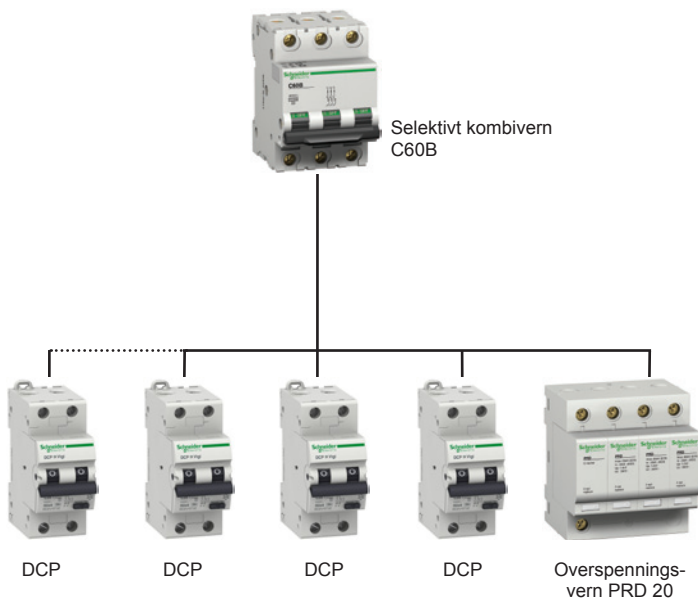


Gateskap



- ① Kortslutningsvern (KV)
- ② Inntakskabel
- ③ Overbelastningsvern (OV)

**Optimal løsning i alle typer nett:  
Jordfeilautomater på alle kurser**





## Oversikt av de vanligste produkter for inntak og fordeling

IP30 - Boks for luftinntak: El.nr. 1744111 Typenr. V12930  
(med svekking for porselenstrakt)

### Boligskap med målerfelt og målersløyfe

Beskrivelse	Typenr.	El.nr.
1rad/29 moduler	SSK6329	1744380
2rader/49 moduler	SSK6349	1744381
3rad/69 moduler	SSK6369	1744382

### Underfordelingsskap

Beskrivelse	Typenr.	El.nr.		El.nr.
Innfelt 2 rader/28 moduler	UFID228	1744501	Dør	1744507
Innfelt 3 rader/42 moduler	UFID342	1744502	Dør	1744508
Påvegg 2 rader/30 moduler	UFPD230	1744504	Dør	1744510
Påvegg 3 rader/45 moduler	UFPD345	1744505	Dør	1744511

### Jordfeilautomater 2P 2mod. A-klasse



Beskrivelse	Typenr.	El-nr.
10A/B-2P	MGN19762	1605079
13A/B-2P	MGN19763	1605095
16A/B-2P	MGN19764	1605080
20A/B-2P	MGN19765	1605081
25A/B-2P	MGN19766	1605082
32A/B-2P	MGN19767	1605083
10A/C-2P	MGN19752	1605074
13A/C-2P	MGN19753	1605094
16A/C-2P	MGN19754	1605075
20A/C-2P	MGN19755	1605076
25A/C-2P	MGN19756	1605077
32A/C-2P	MGN19757	1605078

16A:  $I_2 = 1,2 \times I_n$ , 20A:  $I_2 = 1,3 \times I_n$  i hht. NEK 400, kap. 823.

## Oversikt av de vanligste produkter for inntak og fordeling

## Selektive kombivern C60B\*



Beskrivelse	Typenr.	El.nr.
2P 25A	26256	1603740
2P 32A	26257	1603741
2P 40A	26258	1603742
2P 50A	26259	1603743
2P 63A	26260	1603744
3P 25A	26261	1603745
3P 32A	26262	1603746
3P 40A	26263	1603747
3P 50A	26264	1603748
3P 63A	26265	1603749
4P 25A	26276	1603750
4P 32A	26277	1603751
4P 40A	26278	1603752
4P 50A	26279	1603753
4P 63A	26280	1603754

\* AL/CU-klemme 50 mm<sup>2</sup>, Typenr. 27060 El.nr. 1635053

## Overspenningsvern

Beskrivelse	Typenr.	El.nr.
PRD 20 3P, U <sub>c</sub> = 460V	16573	1610218
PRD 40 3P U <sub>c</sub> = 460V	16563	1610216
PRD 20 3P+N (*) U <sub>c</sub> = 460V	16671	1606349
PRD 40 3P+N (*) U <sub>c</sub> = 460V	16675	1606350

\* Vern for bruk i IT-/TT-distribusjonsnett i hht. nye krav NEK 400 2010.

## Overspenningsvern med innebygget forankoblet vern

Beskrivelse	Typenr.	El.nr.
Quick PRD 20 3P	16296	1610282
Quick PRD 20 3P	16293	1610280

## Boligskapsløsninger

### Beskrivelse

Sikringsskapene med målerfelt er utviklet og tilpasset norske forhold.

Det er lagt vekt på montasjevennlighet og kvalitet:

- Glidespor for enkelt å ta ut innsats og/eller skinnedel
- Avrundede kanter på avdekking
- Butte skruer for beskyttelse av kabler
- Meget stabil og godt tilpasset konstruksjon. Skapene leveres komplett med avdekkinger, målesløyfe, kursfortegnelse, endehylser, skruer for måler, jordskinner og er tilrettelagt for spiltting av PEN-leder.

De leveres i størrelsene 1, 2 og 3 rader – som tomme skap, komponentpakker eller ferdig koblet.

### Tekniske data

- Nominell spenning  $U_n$ :
- IT/TT: 230 V
- TNc-s: 230/400 V
- Frekvens: 50 Hz
- Nominell strøm  $I_n$ : 63 A
- Merkekortslutningsholdfasthet:  $\leq 10$  kA
- Beskyttelsesgrad: IP2XC
- Godkjent for usakkyndig betjening iht. EN 60439-3
- Kapasitet pr. rad: 21 moduler à 18 mm
- Vendbar dør
- Egen plass for OV-vern
- Nipler og svekkinger i bunn og topp
- Målerfelt
- Dobbeltisolert, fargemerket 10 mm<sup>2</sup> målersløyfe
- Endehylser for målersløyfe
- Kursfortegnelse
- Materiale: stål
- Farge: lys grå, RAL 9003



## 4 klare grunner for å velge SSK boligskap

### Enkel håndtering:

Innsatsen sitter på glidespor. Ved å løsne 4 skruer, løftes hele innsatsen ut.



### God kapasitet:

Plass for 21 moduler pr. rad.



### Bekvemmelighet ved innføring og tilkobling av kabler:

Rammen med DIN-skinner kan vippes ut separat.



### God plass for OV-vernet:

Ved bruk av terminaldeksel på vernet oppnås IP30 (i tilfeller hvor forankoblet vern for skapet ikke er tilgjengelig).



## Boligskapsløsninger

I tillegg til tomme skap, er det også tilrettelagt løsninger med komponentpakker og ferdigkoblede boligskap. I tråd med det utvidede kravet til jordfeilbeskyttelse og overspenningsbeskyttelse, og anbefalingene til 2P vern i TN-nett, benyttes det 2P jordfeilautomater og overspenningsvern i alle pakkene.

### Boligskap for 230V IT/TT-nett



**8 kurser for IT-/TT-nett/230V**  
Typenr: SSK8DCPITOS  
El.nr: 1744394

#### Innehold IT-/TT-skap

- 1 stk 2 rader boligskap
- 1 stk 3P 50A kombivern C60B
- 6 stk 2P 16A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 2P 16A jordfeilaut. C-kurve
- 1 stk 2P 25A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 3P PRD20 oversp.vern
- 1 stk 3P samleskinne
- 1 sett terminaldeksel
- 3 stk Al/Cu-klemmer
- 1 stk 3P laskebro



**10 kurser for IT-/TT-nett/230V**  
Typenr: SSK10DCPITOS  
El.nr: 1744396

#### Innehold IT-/TT-skap

- 1 stk 2 rader boligskap
- 1 stk 3P 50A kombivern C60B
- 7 stk 2P 16A jordfeilaut. B-kurve
- 2 stk 2P 16A jordfeilaut. C-kurve
- 1 stk 2P 25A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 3P PRD20 oversp.vern
- 1 stk 3P samleskinne
- 1 sett terminaldeksel
- 3 stk Al/Cu-klemmer
- 1 stk 3P laskebro

*Skappakkene kan også leveres ferdig koblet.*

## Boligskapsløsninger

I tillegg til tomme skap, er det også tilrettelagt løsninger med komponentpakker og ferdigkoblede boligskap. I tråd med det utvidede kravet til jordfeilbeskyttelse og overspenningsbeskyttelse, og anbefalingene til 2P vern i TN-nett, benyttes det 2P jordfeilautomater og overspenningsvern i alle pakkene.

### Boligskap for 400V TN-nett



#### 8 kurser for TN-nett/400V

Typenr: SSK8DCPTNOS

El.nr: 1744395

#### Innehold TN-skap:

- 1 stk 2 rader boligskap
- 1 stk 4P 50A kombivern C60B
- 6 stk 2P 16A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 2P 16A jordfeilaut. C-kurve
- 1 stk 2P 25A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 3P PRD20 oversp.vern
- 1 stk 3P+N samleskinne
- 1 sett terminaldeksel
- 3 stk. Al/Cu-klemmer
- 1 stk 3P laskebro



#### 10 kurser for TN-nett/400V

Typenr: SSK10DCPTNOS

El.nr: 1744397

#### Innehold TN-skap:

- 1 stk 2 rader boligskap
- 1 stk 4P 50A kombivern C60B
- 7 stk 2P 16A jordfeilaut. B-kurve
- 2 stk 2P 16A jordfeilaut. C-kurve
- 1 stk 2P 25A jordfeilaut. B-kurve
- 1 stk 3P PRD20 oversp.vern
- 1 stk 3P+N samleskinne
- 1 sett terminaldeksel
- 3 stk. Al/Cu-klemmer
- 1 stk 3P laskebro

*Skappakkene kan også leveres ferdig koblet.*

## Boligskapsløsninger

### Livsløpsskap for kraft, svakstrøm og tele/data

Skapløsningen som løser behovet for målerarrangement, kraftdistribusjon og vern, samt plass for tele/data og svakstrøm. Livsløpsskapet kan enkelt utvides med tilhørende side felt, hhv. 325 mm eller 575 mm bredde. Sidefeltene kan bestykkes med bl.a. montasjeplater, DIN-skiner og dør.



#### Livsløpsskap for 230 V IT/TT-nett komponentpakke

##### Inneholder:

- 1 stk Prisma Plus livsløpsskap (sammensatt)
  - 1 stk C60B 63A 3P selektivt kombivern
  - 3 stk Al/Cu-klemmer
  - 11 stk jordfeilautomater 16A 2P B-kurve
  - 1 stk jordfeilautomat 25A 2P B-kurve
  - 2 stk jordfeilautomater 16A 2P C-kurve
  - 1 stk 3P samleskinne for JFA+OVSPV
  - 1 stk 3P samleskinne for JFA
  - 1 stk laskebro for samleskinner
  - 1 stk inntaksboks IP30 for OV-vern
  - 1 stk 3P overspenningsvern PRD20
- Mål (HxBXD): 1830x595x250

**Type nr. BPPM14KIT    El. nr. 2404017**

#### Livsløpsskap for 400 V TN-nett komponentpakke

##### Inneholder:

- 1 stk Prisma Plus livsløpsskap (sammensatt)
  - 1 stk C60B 63A 4P selektivt kombivern
  - 4 stk Al/Cu-klemmer
  - 11 stk jordfeilautomater 16A 2P B-kurve
  - 1 stk jordfeilautomat 25A 2P B-kurve
  - 2 stk jordfeilautomater 16A 2P C-kurve
  - 1 stk 3P+N samleskinne for JFA+OVSP
  - 1 stk 3P+N samleskinne for JFA
  - 1 stk laskebro for samleskinner
  - 1 stk inntaksboks IP30 for OV-vern
  - 1 stk 3P overspenningsvern PRD20
- Mål (HxBXD): 1830x595x250

**Type nr. BPPM14KTN    El. nr. 2404018**

## Boligskapsløsninger

### Ferdigkoblede garasjeskap



#### Garasjeskap for 230V IT/TT-nett

##### Inneholder:

- 1 stk Kaedra kapsling IP65
  - 1 stk jordfeilbryter 4P 63A 30mA A SI
  - 1 stk automatsikring C60H 3P 16A C
  - 1 stk automatsikring C60H 2P 16A C
  - 2 stk 2P 16A Stikkontakt IP55
  - 1 stk 3P 16A Stikkontakt IP44 (rundstift)
  - 1 stk IHP programmerbart koblingsur
- Mål (HxBXD): 335x340x160

Type nr. KA2KURIT El. nr. 1744523



#### Garasjeskap for 400V TN-nett

##### Inneholder:

- 1 stk Kaedra kapsling IP65
  - 1 stk jordfeilbryter 4P 63A 30mA A SI
  - 1 stk automatsikring C60H 3P 16A C
  - 1 stk automatsikring C60H 2P 16A C
  - 2 stk 2P 16A Stikkontakt IP55
  - 1 stk 3P+N 16A Stikkontakt IP44 (rundstift)
  - 1 stk IHP programmerbart koblingsur
- Mål (HxBXD): 335x340x160

Type nr. KA2KURTN El. nr. 1744524

**NB!** Da marked, behov og normer stadig er i utvikling, vil vårt sortiment av pakkeløsning også være i kontinuerlig utvikling. For spesifikke behov, skreddersydde løsninger eller andre standardpakker oss.





## Antall uttak i bolig

### Spesifikke krav til ulike romtyper

For å beskytte mot brann pga. overbelastning og redusere bruken av skjøteledninger, angir NEK 400:2010 kap. 823.537 spesifikke minimumskrav til antall uttak i ulike typer rom:

- **Stue/soverom/arbeidsrom/oppholdsrom** - minimum 2 uttak pr. påbegynt 4m<sup>2</sup> gulvareal.
- **Kjøkken**
  - 1 uttak for hvert faste elektriske utstyr (kjøl, frys, komfyrtopp, stekeovn, kaffe-trakter m.m.), og
  - 2 uttak pr. 2m kjøkkenbenk, og
  - 4 uttak i forbindelse med spiseplass, men ikke mindre enn 2 uttak pr. 2m fri vegg.
- **Entre/gang** - minimum 2 uttak pr. påbegynt 6m<sup>2</sup> gulvareal.
- **Bad** - Se krav for ulike soner angitt i NEK 400:2010 kap. 701.
- **Andre rom/boder** - nødvendig antall tilpasset rommets funksjon, minimum 2 uttak.
- **Hjemmekino/TV/musikkanlegg** - minimum 6 uttak hvorav maksimalt 2 uttak kan være eurostikk. Disse uttakene kommer i tillegg til minimumskravene angitt i punktene ovenfor.
- **Uttak for belysning** - det skal monteres nødvendig antall stikkontakter/DCL ved eller i tak for tilkobling av belysningsutstyr. Stikkontakten skal være godkjent for 16A (ref. NEK 502). DCL skal være godkjent i hht. NEK EN 61995-1 eller NEK EN 61995-2.

Belysningsutstyr som ikke er forsynt med ELV, skal enten

- være fast tilkoblet, eller
- ha tilkoblingspunkt utstyrt med stikkontakt, eller
- DCL stikkontakt/-plugg

Det anbefales bruk av allpolig brytere for belysningsutstyr som ikke er forsynt med ELV og hvor utstyret er koblet mellom 2 faser.

- **Utvendig** - minimum 2 uttak på veranda/altan/balkong.

## Løsningsforslag NEK400:2010 Hjemmekino / TV / musikkanlegg

## 5 hulls ramme oppsett

	Antall	Hvit	Antrasitt	Metall
Enk. Stikk m/jord *)	1	1502102	1502104	1502106
Trip. Stikk m/jord	1	1502164	1502168	1502170
Trip. Euro	1	1502174	1502176	1502178
Primo 5 hulls ramme	1	1410110	1410111	1410112

Veggboks 55-72/6	3	1223246		
Veggboks 55/94	1	1223254		
Skjøtestykke 71mm	3	1223260		

## Matriseramme oppsett

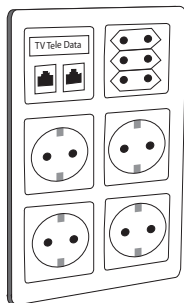
	Antall	Hvit	Antrasitt	Metall
Enk. Stikk m/jord *)	4	1502102	1502104	1502106
Trip. Euro	1	1502174	1502176	1502178
Primo 3x2 matrise	1	1410143	1410144	1410145

Veggboks 55-72/6	6	1223246		
Skjøtestykke 71mm	7	1223260		

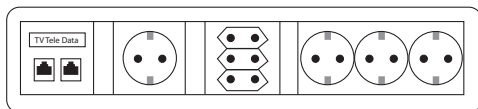
## Valgfritt tilbehør - husk konnektorer/antenneuttak

LexCom senterplate	1	6950710	6950711	6950712
Antenne senterplate	1	6950700	6950701	6950702

\*) Den enkle stikkontakten kan også suppleres med overspenningsvern, el.nr. 1635098



Matriseoppsett.



5 hulls oppsett.

## Frakobling og låsing

### NEK 400 – 537 Frakobling og utkobling:

Alle kurser skal kunne frakobles hver av de spenningsførende tilførselslederne. I Norge kreves allpolig brudd, både av faseledere og N-leder.

NB! Frakobling av eller brudd på N-leder under drift vil kunne gi full spenning (400V) over deler av installasjonen.

N-leder skal frakobles eller utkobles samtidig med faselederne.

### Sikring mot utilsiktet innkobling:

Tiltak kan være: Låsbar sikkerhetsbryter, advarselskilt, eller plassering av koblingsutstyr i låsbart rom eller skap. Låsebeslag med hengelås på en automatsikring er også en mulig løsning.

### NEK 400 – 537.3 Utkobling for mekanisk vedlikehold:

Installasjonen skal ha nødvendig utstyr for utkobling når mekanisk vedlikehold kan medføre risiko for personskade.

Utstyr for slik utkobling kan være: flerpolet bryter, effektbryter, sikkerhetsbryter, plugg og stikkontakt, eller bryter for styrestrøm for kontaktor.

Utkoblingsutstyret skal være plassert og merket slik at det er lett å identifisere og betjene. Se NEK EN 60204-1 (Marskinforskriften) for detaljerte beskrivelser.

### NEK 400 – 537.4 Nødfunksjon:

Det skal være utstyr for nødutkobling av enhver del av installasjonen hvor det kan være nødvendig å bryte strømforsyningen for å fjerne uventet fare.

Betjeningsanordning (håndtak, trykknapp o.l.) for nødutkobling skal være tydelig merket, farget rød med gul bakgrunn. Se forøvrig NEK EN 60204, avsnitt 10.7.4 og 10.8.4.



Beskrivelse	Typenr	El.nr.
C60	26970	1603221
Compact	29370	4320734

## Samleskinner og klemmer

### Beskrivelse, montering og bruk av samleskinner

Samleskinner fra Schneider leveres i forskjellige lengder tilpasset ulike skap og tavleløsninger;

- 360 mm, tilpasset SSK sikringskap
- 414 mm, tilpasset Prisma Plus tavlesystem
- 1000 mm, universallengde

Skinne leveres i en rekke varianter m.h. på forskjellig type mating, type automatsikring/JFA, nettsystem og evt. hjelpeutstyr. Oversikt over hvilke skinner som passer til hvilke automater og matesystem, finnes på neste side. De mest brukte skinnene til hver enkelt type automat, finnes også på den siden hvor automatsikringen står. Endedeksel medfølger skinnene der ikke annet er oppgitt.

### Montering

Skinne anbefales montert på toppen av automaten, da dette reduserer faren for krepstrøm og varmegang pga. kondens og støvansamling. Når det benyttes hjelpekontakter, må skinnen alltid monteres på toppen. Dette gjelder også for Jordfeilautomater. Med skinnen montert slik vil det også være mulig å skifte ut en automatsikring midt i en rekke uten å løsne hele skinnen.

### Kapping av skinne

Trekk kobberet litt ut før kapping, og tilbake etterpå slik at kobberet blir ca. 2-3 mm kortere enn isolasjonen.

### Tilkobling/mating

Alle skinnene kan mates direkte med kabel i tilkoblingsklemmene på automatsikringene. Dersom tverrsnittet er over 16 mm<sup>2</sup>, benyttes klemme: PKL50VM eller PKL50UM.

### Tekniske data skinner for C120 og NG 125

Som for skinner til C60, unntatt skinne;  
P25402, 4p som har følgende spesifikke data:  
Tverrsnitt 25 mm<sup>2</sup>

### Nominell belastningstrøm I(n):

- mating fra enden 160 A,
- mating fra midten 180 A,

### Tekniske data skinner for C60, DCP, C60 JFA og DPN N

Leveres i selvslukkende materiale

Materiale i skinne: Cu

Leveres med endedeksel

Referansetemperatur +40°C

Tverrsnitt: 16 mm<sup>2</sup>, med unntak av skinner med typenr. som starter med 14..., disse er 10 mm<sup>2</sup>

Nominell driftsspenning

U(n) = 440V

Nominell belastningstrøm I(n):

– 10 mm<sup>2</sup> - skinner:

mating fra enden: 80A

mating på midten: 100A

– 16 mm<sup>2</sup> - skinner:

mating fra enden: 120A

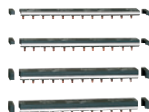
mating på midten: 130A

Maksimal kortslutningsstrøm:

I<sub>k</sub> = 25kA



**Skinne med  
PKL-mateklemmer**



14890



**Universal  
mateklemmer  
PKL50UM**

## Samleskinner og klemmer

## Samleskinner for 1P, 2P, 3P og 4P NG125 og C120 (16 mm2)

(levert med endedeksel)

For automatsikring:	Mating	Lengde (mm)	Antall aut. pr skinne	Type nr.	El. nr.
<b>1P</b>	1 fase	432	16	14811	1700955
		1000	37	P20111	1635864
	2 faser	432	16	14812	1700956
		1000	37	P21220	1635831
	3 faser	432	16	14813	1700957
		1000	37	P21304	1635870
<b>2P</b>	2 faser	432	8	14812	1700956
		1000	19	P21220	1635831
	3 faser	432	8	14813	1700957
		1000	19	P21304	1635870
<b>3P</b>	3 faser	432	5	14813	1700957
		1000	12	P21304	1635870
<b>4P</b>	3 faser+N	1000 (25 mm2)	9	P25402	1635832



## Samleskinner og klemmer

## Klemmer og tilbehør

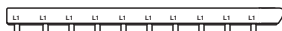
Klemmer og tilbehør		
Isolert mateklemme for $\leq 50 \text{ mm}^2$ Cu-kabel, vertikal mating (pk. à 5 stk.)	PKL50VM	1635057
Isolert mateklemme for $\leq 50 \text{ mm}^2$ Cu-kabel, universal mating (pk. à 5 stk.)	PKL50UM	1635058
Tiltrekningsmoment for PKL50VM/UM: 6 Nm		
Overgangsklemme Al/Cu:		
Isolert klemme for Al/Cu 16-50 mm <sup>2</sup>	27060	1635053
Tiltrekningsmoment for 27060: 5 Nm		
Isolert mateklemme for 25 mm <sup>2</sup> Cu (pk. à 4 stk.)	14885	1635822
(for skinner 14880 og 14890)		
Tiltrekningsmoment for 14885: 2,5 Nm		
Fordelingsklemme:		
Isolert fordelingsklemme for 3x1,5-16 mm <sup>2</sup>	19091	1604988
Tiltrekningsmoment for 19091: 2 Nm		
Beskyttelseskappe for ubenyttet plass på skinnen (sett à 5 stk)	P10428	1635834

## Oversikt over samleskinner for C60 og DPN

## DCP og C60 (Polbredde 18 mm)

Automatsikring: 1P

Mating: 1 fase



Skinntype

El.nr

Lengde

Typenr.

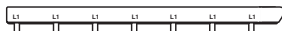
Reserve-

endedeksel

Finnes ikke  
Finnes ikke1635816  
1635175216 mm  
1000 mm14881  
P20202

Automatsikring: 1P+9 mm hj.kontakt

Mating: 1 fase



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1635864

1000 mm

P20111

Jordfeilautomat for C60H JFA SI-type: 2P

(bredde 3 moduler)

Mating: 2 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1610389

360 mm

2PJB20M

1610388

414 mm

2PJB23M

1610387

1000 mm

2PJB56M

1610392

1610392

1610392

Jordfeilautomat C60H JFA SI-type: 2P

+ 9mm hjelpekontakt

Mating: 2 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1606356

360 mm

P23242

1606357

1000 mm

P23243

1635872

1635872

Jordfeilautomat for C60H JFA SI-type: 2P

(bredde 3 moduler)

Mating: 3 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1610386

360 mm

3PJB20M

1610385

414 mm

3PJB23M

1610384

1000 mm

3PJB56M

1610392

1610392

1610392

Jordfeilautomat C60H JFA SI-type: 2P

+ 9mm hjelpekontakt

Mating: 3 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1606354

360 mm

P23358

1606355

1000 mm

P23359

1635872

1635872

Jordfeilautomat for C60H JFA SI-type: 2P

(fordeling N+L1, N+L2, N+L3)

Mating: 3 faser + N



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1610395

360 mm

3PNJB20M

1610394

414 mm

3PNJB23M

1610393

1000 mm

3PNJB56M

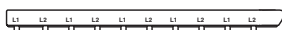
1610392

1610392

1610392

DCP JFA og C60: 1P, 2P, 1+N

Mating: 2 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1635817

216 mm

14882

1635176

1000 mm

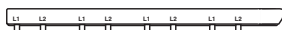
P21202

1635813

DCP JFA og C60: 2P+9 mm hjelpekontakt

(1P+N + 9mm)

Mating: 2 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

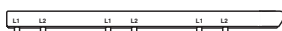
1635866

1000 mm

P21213

C60: 2P + Vigimodul (≤ 25A)

Mating: 2 faser



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1606356

360 mm

P23242

1606357

1000 mm

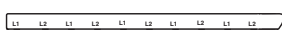
P23243

1635872

Automat: 2P + Vigimodul (&gt;25A) Mating: 2 faser

Automat: 2P + Vigimodul (≤ 25A) + 9 mm hjelpekontakt

Automat: 2P + Vigimodul (≤ 25A) SI/SIE-type



El.nr

Lengde

Typenr.

Reserve-

endedeksel

Finnes ikke

1635817

216 mm

14882

1635176

1000 mm

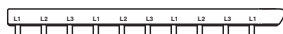
P21202

1635813

## Oversikt over samleskinner for C60 og DPN

DCP JFA og C60: 1P, 2P, 3P  
C60: 3P + Vigimodul/3P jordfeilautomat ( $\leq 25A$ )

Mating: 3-fase

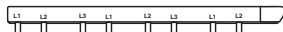


ELnr	Lengde	Typenr.
1635171	360 mm	P23341
1635178	1000 mm	P21302

Reserve-  
endedeksel  
1635813  
1635813

DCP JFA og C60: 2P + 9 mm hjelpekontakt

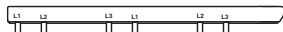
Mating: 3-fase



ELnr	Lengde	Typenr.
1635863	1000 mm	P23340

Reserve-  
endedeksel  
1635813

C60: 2P + Vigimodul ( $\leq 25A$ ) Mating: 3-fase



ELnr	Lengde	Typenr.
1606354	360 mm	P23358
1606355	1000 mm	P23359

Reserve-  
endedeksel  
1635872  
1635872

C60: 2P + Vigimodul ( $>25A$ ) Mating: 3-fase  
C60: 2P + Vigimodul ( $\leq 25A$ ) + 9 mm hjelpekontakt  
C60: 2P + Vigimodul ( $\leq 25A$ ) SI/SIE-type



ELnr	Lengde	Typenr.
1635171	360 mm	P23341
1635178	1000 mm	P21302

Reserve-  
endedeksel  
1635813  
1635813

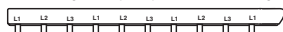
DCP JFA og C60: 3P + 9 mm hj.kontakt Mating: 3-fase



ELnr	Lengde	Typenr.
1635865	1000 mm	P21337

Reserve-  
endedeksel  
1635813

C60: 3P + Vigimodul ( $\leq 25A$ ) + 9 mm Mating: 3-fase



ELnr	Lengde	Typenr.
1635171	360 mm	P23341
1635178	1000 mm	P21302

+ 1 stk. 1603279 avstandsstykke pr. automat

Reserve-  
endedeksel  
1635813  
1635813

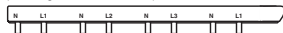
DCP /C60: 1P+N, 2P (fordeling N+L1, N+L2, N+L3)  
C60: 1P+N/2P+Vigimodul ( $\leq 25A$ ) + 9mm Mating: 3-f+N



ELnr	Lengde	Typenr.
1635173	1000 mm	P2223454

Reserve-  
endedeksel  
1635873

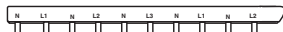
DCP JFA og C60: 1P+N/2P + 9mm Mating: 3-f+N  
(fordeling N+L1, N+L2, N+L3)



ELnr	Lengde	Typenr.
1635064	1000 mm	P23460

Reserve-  
endedeksel  
1635873

C60: 1P+N/2P+Vigimodul ( $\leq 25A$ ) Mating: 3-f+N



ELnr	Lengde	Typenr.
1635173	1000 mm	P2223454

+ 1 stk. 1603279 avstandsstykke pr. automat

Reserve-  
endedeksel  
1635873

DCP /C60: 3P+N, 4P, og C60 4P + Vigimodul Mating: 3-f+N

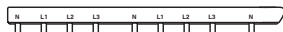


ELnr	Lengde	Typenr.
1635812	1000 mm	P20402

ved bruk av Vigimodul, husk 2 stk. avst.stk.  
1603279 for  $\leq 25A$  og 1 stk. for  $> 25A$

Reserve-  
endedeksel  
1635873

DCP /C60: 3P+N, 4P + 9mm hj.kontakt Mating: 3-f+N  
C60: 2P + Vigimodul ( $\leq 25A$ ) + 9 mm hj.kontakt



ELnr	Lengde	Typenr.
1635871	1000 mm	P22417

Reserve-  
endedeksel  
1635873

#### Laskebroer/koblingslasker

For mating mellom to rader i sikringsskap og Prisma-tavler.

3P, lengde 125 mm (sikringsskap/underfordelinger)

3P, lengde 150 mm (Prisma-tavler)

1744361	125 mm	P03125
1744362	150 mm	P03150



# Tabell for valg av OV-vern og inntakskabel i IT, TT, TN-S

Tabellen er basert på minimum kortslutningsstrøm inn i starten1 på kabelen, og dette gir momentan utkobling av C60B som OV-vern.

Forutsetninger: inntil 10m kabellengde, min 10mm<sup>2</sup> Cu

**For IT/TT-nett:**  $I_{k3Pmaks} \geq 1,9kA$   
 $I_{k2Pmin} \geq 1,35kA$

**For TN-nett:**  $I_{k3Pmaks} \geq 2,6kA$   
 $I_{k1Pmin} \geq 1,15kA$



Minimumsverdiene angir et gjennomsnittsnivå med en viss sikkerhetsmargin som gjelder størrelse av C60B (OV). I grensetilfeller vil kalkulasjon gi eksakte verdier for de ulike størrelsene.

Tabell for min. tverrsnitt på inntakskabel. Overlastvern plassert foran inntakskabelen. Kabelvalg basert direkte på tabell 52A i NEK 400

Tabell for min. tverrsnitt på inntakskabel. Overlastvern plassert etter inntakskabelen. Tverrsnitt må økes for å sikre at kabelen ikke tar skade ved kortslutning

	PN	Kabel		Kabel	
	A1	A2-skjult	C-åpent	Cu	Al
Ant. fase/A	Cu	Cu	Al	Cu	Al
2/25A	6	6	16	6	16
3/25A	6	6	16	6	16
2/32A	6	6	16	6	16
3/32A	10	10	16	6	16
2/40A	10	10	16	6	16
3/40A	10	16	16	6	16
2/50A	16	16	25	10	16
3/50A	16	16	25	10	16
2/63A	25	25	35	10	16
3/63A	25	25	35	16	25
3/80A	35	35	70	25	35
3/100A	50	70	95	35	50

KV NH00:	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
	PN	Kabel		Kabel	
	A1	A2-skjult	C-åpent	Cu	Al
Ant. fase/A	Cu	Cu	Al	Cu	Al
2/25A	10/16	10/16	16/25	10/16	16/25
3/25A	10/16	10/16	16/25	10/16	16/25
2/32A	10/16	10/16	16/25	10/16	16/25
3/32A	10/16	10/16	16/25	10/16	16/25
2/40A	10/16	10/16	16/25	10/16	16/25
3/40A	10/16	16	16/25	10/16	16/25
2/50A	16	16	25	10/16	16/25
3/50A	16	16	25	10/16	16/25
2/63A	25	25	35	10/16	16/25
3/63A	25	25	35	16	25
3/80A	35	35	70	25	35
3/100A	50	70	95	35	50

NB! Tabellen er basert på KV-vern med tregeeste utløserkarakteristikk-type, Gg. Hvis det er benyttet et raskere KV, f.eks. Gl, kan mindre tverrsnitt benyttes, men det anbefales å følge de verdier som gir størst sikkerhet

## NH00 brukt som kortslutningsvern i starten av inntakskabelen

Denne tabellen viser størrelsen i Ampere på NH100/gG med tilhørende  $I_{kmin}$ -verdi i enden av inntakskabelen, med utgangspunkt i maks 5 sek utkoblingstid.

In	40	50	63	80	100	125	160	200	250
$I_{kmin}$	200	275	340	460	580	820	950	1250	1500

NB! Kortslutningsvernet skal alltid plasseres i starten av en kabel. Dette skal vurderes på alle anlegg.

### Hvorfor skal dette sjekkes?

Selv om strømlieferandøren har bestemt størrelsen på og montert kortslutningsvernet i leveringspunktet, er installatøren ansvarlig for å kontrollere at dette er koordinert med kabeldataene.

NB! Ved lave kortslutningsverdier (mindre enn angitt på side 19), må det velges vern hvor utløserkurve og størrelser er tilpasset kortslutningsnivået. Eksempler kan være C60H B-kurve eller Z-kurve.



ISFL sikringslist

## Riktig valg av KV/OV ved lave kortslutningsstrømmer

In (A)	$I_4$ (A)	$I_5$ (A)	5 sek
C60B/25	525	775	200
C60B/32	512	770	250
C60B/40	520	760	300
C60B/50	550	850	400
C60B/63	630	882	475

Minimum kortslutningsstrømmer ( $I_5$ ) som kreves for å få momentan utkobling av OV type C60B

## Inntak/OV 63-125A

In (A)	B-kurve	C-kurve	D-kurve
C120N/63	315	630	882
C120N/80	400	800	1120
C120N/100	500	1000	1400
C120N/125	625	1250	1750

$I_5$ -verdier som brukes ved valg av vern

Utløserverdier ( $I_5$ ) på Merlin Gerin automatsikringer C120:

B-kurve =  $I_n \times 5$  C-kurve =  $I_n \times 10$ , D-kurve =  $I_n \times 14$

## OV vern ved lave kortslutningsstrømmer:

In (A)	B-kurve	C-kurve	D-kurve
C60H/20	100	200	280
C60H/25	125	250	350
C60H/32	160	320	448
C60H/40	200	400	560
C60H/50	250	500	700
C60H/63	315	630	882

$I_5$ -verdiene skal sjekkes mot  $I_{k2min}$  på IT-nett og  $I_{k1min}$  på TN-nett (gjelder ved valg av OV/stigersikring). Maks utkoblingstid på inntakskabel/målesløyfe er 5 sek. på KV og OV. Det er installatørens ansvar å sjekke utkoblingstiden på valgt KV og OV.

 $I_5$ -verdier som brukes ved valg av vern, m.h på  $I_k$  min:

Utløserverdier ( $I_5$ ) på Merlin Gerin automatsikringer C60:

B-kurve =  $I_n \times 5$  C-kurve =  $I_n \times 10$ , D-kurve =  $I_n \times 14$

PS! Det anbefales momentan utkobling for OV/stigersikringer.

 $I_4$  verdier, som benyttes ved valg av vern m.h på startstrøm

B-kurve =  $I_n \times 3$ , C-kurve =  $I_n \times 5$ , D-kurve =  $I_n \times 10$

## Valg av automatsikring vha utløserkurven (B-, C- og D) DPN, C60 og C120

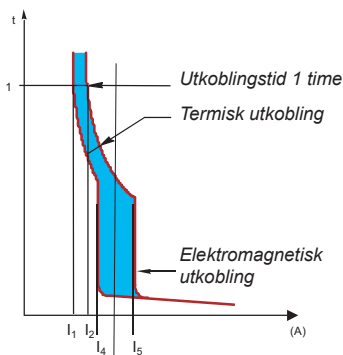
### Utløserkurver:

Et verns utløserkarakteristikk har 2 områder og 2 funksjoner:

1. Et område for overlastbeskyttelse (termisk utkobling)
2. Et område for kortslutningsbeskyttelse (elektromagnetisk utkobling)

### Valg av kurver:

Det termiske området (overlast) er likt for alle kurvene. Nødvendigheten av å velge en bestemt kurve vil være i tilfeller hvor det er høye startstrømmer. Maksimal startstrøm skal være  $< I_4$ . Kontroller alltid at minste kortslutningsstrøm ( $I_{kmin}$ )  $> I_5$  for å sikre momentan utkobling.



### Forklaring til grenseverdiene for utløsekurver

- $I_1$ : Laveste strøm, dvs: Bryteren skal ikke løse ut ved denne verdien innen 1 time (EN60898). 2 timer iht EN60947 for  $I_n > 63A$
- $I_2$ : Høyeste strøm, dvs: Bryteren skal løse ut ved denne verdien innen 1 time (EN60898). 2 timer iht EN60947 for  $I_n > 63A$
- $I_4$ : Ved denne strømmen skal bryteren ikke løse ut innen 0,1 sek
- $I_5$ : Ved denne strømmen skal bryteren løse ut innen 0,1 sek

## Beskyttelse av PVC-kabler $\leq 4 \text{ mm}^2$ (generelle krav)

Vernets nominelle (eller innstilte) utløsestrøm skal velges i samsvar med NEK 400-4-43, avsnitt 433.1, unntatt når vernet beskytter et PVC-isolert ledningssystem med ledertverrsnitt mindre eller lik  $4 \text{ mm}^2$ , hvor vernets merkestrøm skal være:

10 A eller mindre når ledningssystemets ledertverrsnitt er  $1,5 \text{ mm}^2$  forlagt i samsvar med referanseinstallasjonsmetode A1 eller A2 gitt i NEK 400-5-52, tabell A.52-1;

13 A eller mindre når ledningssystemets ledertverrsnitt er  $1,5 \text{ mm}^2$  forlagt i samsvar med referanseinstallasjonsmetode forskjellig fra A1 og A2 gitt i NEK 400-5-52, tabell A.52-1;

16 A eller mindre når ledningssystemets ledertverrsnitt er  $2,5 \text{ mm}^2$ ;

20 A eller mindre når ledningssystemets ledertverrsnitt er  $4 \text{ mm}^2$  forlagt i samsvar med referanseinstallasjonsmetode A1 eller A2 gitt i NEK 400-5-52, tabell A.52-1;

25 A eller mindre når ledningssystemets ledertverrsnitt er  $4 \text{ mm}^2$  forlagt i samsvar med referanseinstallasjonsmetode forskjellig fra A1 og A2 gitt i NEK 400-5-52, tabell A.52-1.

### Spesifikke krav til beskyttelse av PVC-kabler $\leq 4 \text{ mm}^2$ i boliginstallasjoner (NEK 400, kap. 823.433.1):

For å hindre overbelastning av ledninger og annet installasjonsmaterieell, og med det redusere faren for brann, stilles det nå strengere krav til kabebeskyttelsen i boliginstallasjoner.

Følgende krav skal være oppfylt:

1.  $I_B \leq I_n$
2.  $I_2 \leq I_z$

Hvor

$I_B$  er den dimensjonerende laststrøm for kursen

$I_z$  er den kontinuerlige strømføringssevne for kabel

$I_n$  er vernets nominelle strøm

$I_2$  er den strømmen som vernet maksimalt skal kunne tåle i inntil 1 time.

Med ref. til tabell 52B.1 i NEK 400, vil vern med  $I_2 = 1,45 \times I_n$  ikke lenger gi mulighet for å beskytte  $2,5 \text{ mm}^2$  med 16A, og  $4 \text{ mm}^2$  med 20A i forlegningsmetode A1 og A2. Det må da enten velges å sikre ned til hhv. 13A og 16A, eller benytte Schneider Electric sine DCP 2P jordfeilautomater, som har justerte  $I_2$ -verdier i hht. kablenes strømføringssevne i de angitte forlegningsmetodene.  
(Oppfyller verdien for A2 ved temperaturkorrigering fra  $30^\circ\text{C}$  til  $25^\circ\text{C}$ .)

Tversnitt i mm <sup>2</sup>	Sikringsstørrelse (A)	I <sub>k20ms</sub> i kretsens målepunkt i kA	Maksimal kabellengde i meter som garanterer elektromagnetisk utkobling med MG-vern											
			IT-system u/jordfeilbrytere				IT/TT-system m/jordfeilbrytere				TN-system			
			Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk				Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk				Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk			
			Z	B	C	D/K	Z	B	C	D/K	Z	B	C	D/K
1,5	6	0,5	167	118	55	37	333	236	110	75	355	227	100	78
		2,0	172	124	61	43	345	248	122	86	375	245	118	93
	10	0,5	97	67	30	19	194	135	60	39	207	125	49	33
		2,0	103	73	36	25	205	147	72	50	221	144	68	54
	13	0,5	73	50	21	13	146	101	43	26	152	90	31	19
		2,0	79	56	27	19	157	112	54	38	172	109	50	40
	15	0,5	62	42	17	10	124	85	35	21	129	75	23	14
		2,0	68	48	23	16	136	97	46	32	147	93	43	33
	16	0,5	58	39	16	9	116	79	32	19	118	68	20	10
		2,0	63	45	21	15	127	91	43	30	138	87	39	31
	20	0,5	45	30	11	6	90	60	22	12	90	49	10	2
		2,0	50	36	17	12	101	72	34	23	110	68	30	23
	25	0,5	34	22	7	3	69	45	15	6	67	34	2	0
		2,0	40	28	13	9	80	57	26	18	87	53	22	17
2,5	10	0,5	158	111	49	32	317	222	98	63	329	205	80	53
		2,0	168	120	58	41	335	241	117	82	360	235	111	85
	13	0,5	119	82	35	21	238	165	70	43	242	148	51	31
		2,0	128	92	44	31	256	184	89	61	274	178	83	63
	15	0,5	102	69	28	17	203	139	57	34	205	122	38	20
		2,0	111	79	38	26	221	158	76	52	237	152	70	53
	16	0,5	94	64	26	15	189	129	52	30	188	112	33	16
		2,0	104	74	35	24	207	148	71	49	220	142	65	50
	20	0,5	73	49	18	10	146	98	37	19	144	80	17	2
		2,0	82	58	28	19	165	117	56	38	175	111	49	38
	25	0,5	56	37	12	5	112	74	24	11	106	55	4	0
		2,0	65	46	21	14	130	93	43	29	138	86	37	28
	32	0,5	41	26	6	1	82	52	13	3	74	33	0	0
		2,0	50	35	16	11	100	71	32	21	115	65	26	20

## Maks. kabellengder for momentan utkobling

Tversnitt i mm²	Sikringsstørrelse	I <sub>k</sub> 2p min	Maksimal kabellengde i meter som garanterer elektromagnetisk utkobling med MG-vern											
			IT-system u/jordfeilbrytere Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk				IT/TT-system m/jordfeil- brytere Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk				TN-system Kortslutningsvernets utløsekarakteristikk			
			Z	B	C	D/K	Z	B	C	D/K	Z	B	C	D/K
			3,6x In	5x In	10x In	14x In	3,6x In	5x In	10x In	14x In	3,6x In	5x In	10x In	14x In
4,0	13	0,5	191	132	56	35	383	265	112	69	356	238	83	45
		2,0	206	148	71	49	412	296	143	99	402	286	133	93
	15	0,5	163	112	46	27	326	224	92	55	301	196	62	30
		2,0	178	127	61	42	356	255	123	84	348	245	112	79
	16	0,5	152	104	42	24	304	208	84	49	276	180	53	24
		2,0	167	119	57	39	333	238	114	78	323	229	104	73
	20	0,5	117	79	29	16	235	158	59	31	207	129	27	5
		2,0	132	94	45	30	264	189	90	61	257	179	79	55
	25	0,5	90	59	19	8	180	118	39	17	156	89	6	0
		2,0	105	74	35	23	210	149	70	46	203	139	59	40
	32	0,5	66	42	11	2	132	84	22	5	108	53	0	0
		2,0	81	57	26	32	162	114	52	34	156	104	42	29
	40	0,5	49	29	4	0	98	59	9	0	74	27	0	0
		2,0	64	45	20	13	127	90	40	25	121	79	29	20
6,0	15	0,5	244	168	69	41	489	336	138	82	452	294	93	45
		2,0	266	191	92	63	533	382	184	126	522	367	169	118
	16	0,5	227	155	63	36	454	311	126	73	415	269	80	35
		2,0	249	178	85	59	498	357	171	117	484	342	156	109
	20	0,5	176	118	44	23	352	237	89	47	316	194	41	8
		2,0	198	141	67	45	396	283	134	91	386	268	119	83
	25	0,5	135	89	29	13	269	178	59	25	234	133	9	0
		2,0	157	111	52	35	314	223	105	70	305	208	89	62
	32	0,5	99	63	16	3	198	126	33	7	163	80	0	0
		2,0	121	85	39	26	242	171	78	51	234	156	63	43
	40	0,5	73	44	7	0	146	89	14	0	110	41	0	0
		2,0	95	67	30	19	190	134	60	38	182	119	44	30
	50	0,5	39	29	0	0	78	59	0	0	69	9	0	0
		2,0	61	52	22	10	122	105	45	20	142	89	29	19

## Maks kabellengde basert på spenningsfall 4 og 10%

Disse verdiene må vurderes i forhold til type belastning (hvilke spenningsavvik utstyret tåler), og driftsøkonomi (i form av effekttap).

4% er en tidligere innarbeidet middelverdi.

10% er ofte et maks avvik som står påstemplet utstyret.

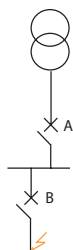
		IT og TT-nett		TN-nett	
		4%	10%	4%	10%
Tverrsnitt i mm <sup>2</sup>	Belastningsstrøm i Ampere	2/3-fase	2/3-fase	1/3-fase	1/3-fase
	6	57/66	143/165	57/115	143/288
	10	34/39	86/99	34/69	86/173
<b>1,5</b>	13	26/30	66/76	26/53	66/133
	16	21/24	53/62	21/43	53/108
	6	95/110	239/276	95/192	239/480
	10	57/66	143/165	57/115	143/288
<b>2,5</b>	13	44/51	110/127	44/88	110/221
	16	35/41	89/103	35/72	89/180
	20	28/33	71/82	28/57	71/144
	25	22/26	57/66	22/46	57/115
	10	91/105	228/264	91/184	228/459
	13	70/81	176/203	71/141	176/353
<b>4</b>	16	57/66	143/165	57/115	143/287
	20	45/52	114/132	45/92	114/229
	25	36/42	91/105	36/73	91/183
	32	28/33	71/82	28/57	71/143
	10	137/158	342/395	137/275	342/687
	13	105/121	263/304	105/211	263/528
	16	85/98	214/247	85/172	214/429
<b>6</b>	20	68/79	171/197	68/137	171/343
	25	54/63	136/158	54/110	136/275
	32	42/49	107/123	42/86	107/214
	40	34/39	85/98	34/68	85/171



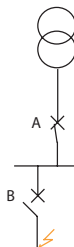
## Selektivitet

### Definisjoner

Selektivitet betyr at det er kun bryteren nærmest feilstedet som skal løse ut ved kortslutning.



*Ingen selektivitet  
Både bryter A og B  
løser ut*



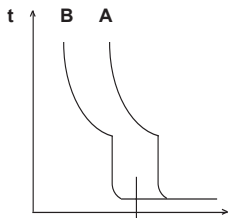
*Selektivitet  
Kun bryter B løser ut, mens  
bryter A ligger inne*

Alle feilstrømmer fra overlast til maks kortslutningsstrøm skal frakobles av den nærmeste forankoblede bryter (B).

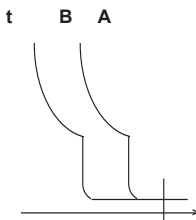
Bryter A skal forbli lukket. Da er det full selektivitet.

Dersom dette kun gjelder opp til en viss kortslutningsstrøm, kalles det begrenset selektivitet.

#### Full selektivitet



#### Begrenset selektivitet

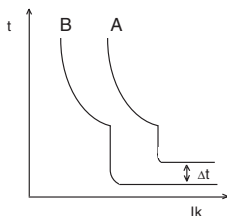


## Selektivitetstekniker

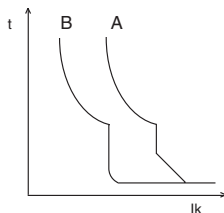
### Selektivitetstekniker

#### Tidsselektivitet

En av selektivitetsteknikkene er tidsselektivitet. Tidsselektivitet kan oppnås på forskjellige måter. To av disse er:



Enten ved å benytte et forankoblet vern (A) som har tidsforsinkelse

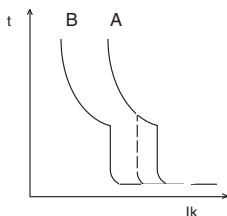


Eller ved å benytte justerbar kortslutningsutløsning på forankoblet vern (A)

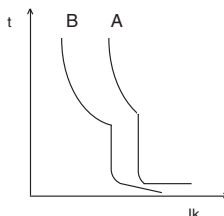
#### Strømselektivitet

Strømselektivitet kan også oppnås på forskjellige måter. Teknikken baserer seg på å forandre strømparameteret.

To av måtene for å øke selektivitetsnivået er:



Enten ved å øke den elektromagnetiske utkobling på forankoblet vern (A), f.eks. fra C- til D-kurve.



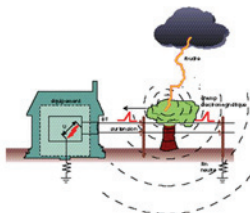
Eller ved å benytte et ekstra strømbegrensende vern etterkoblet (B).

## Valg og klassifisering av overspenningsvern

### Bruksområde

Overspenningsvernene beskytter mot transiente (kortvarige) overspenninger fra lyn og torden, eller fra koblinger i lavspenningsnettet.

Bruk av overspenningsvern vil redusere faren for brann, hindre ødeleggelse og redusert levetid av elektronisk utstyr.



### Begreper og termer

- T1-vern:** Vern med stor avlederkapasitet med hensyn til energi og strøm (10/350ms bølge). Benyttes først og fremst i anlegg hvor det monteres lynavleder. (**Også kjent som grovvern, klasse I-vern, klasse B-vern**).
- T2-vern:** Vern med normal avlederkapasitet med hensyn til energi og strøm (8/20ms bølge). Benyttes som beskyttelse mot indirekte effekt av lyn og koblings-overspenninger. Vil være det som normalt velges for beskyttelse i normale installasjoner. (**Også kjent som mellomvern, klasse II-vern, klasse C-vern**).
- T3-vern:** Vern med lav avleder kapasitet med hensyn til energi og strøm (8/20ms bølge), og ekstra lav restspenning. Benyttes som tilleggbeskyttelse for ekstra følsomt utstyr. (**Også kjent som finvern, klasse III-vern, klasse D-vern**).
- Imaks:** Den maksimale strømmen overspenningsvernet skal kunne avlede 1 - 2 ganger.
- In:** Nominell avlederstrøm for overspenningsvernet skal kunne avlede 10 ganger.
- Up:** Vernnivået representert ved restspenningen over overspenningsvernet ved In
- Uc:** **T2-vern: Sikkerhetsspenning.** Den høyeste spenningen som kan påtrykkes overspenningsvernet uten at dette begynner å lede.  
**T1-vern: Tennspenning.** Uc vil være overslagsspenningen som gjør at gnistgapet begynner å lede.

### Valg av sikkerhetsspenning Uc for T2- og T3-vern

I henhold til NEK 400:2010, tabell 53B, skal det velges hensiktsmessig sikkerhetsspenning Uc for de ulike nettsystemene:

TT-nett og TN-nett: minimum  $1,1 \times U_0$ , tilsvarer 253V.

IT-nett (kap. 534.2.3.2): Uc minimum 360V for primærvern, og Uc minimum 460V for sekundærvern.

Valg av overspenningsvern er relatert til en risikovurdering rundt forholdene:

- hva slags utstyr som skal beskyttes; utstyrets holdfasthet mot spenningsstøt (se tabell neste side)
- konsekvensene ved driftsavbrudd
- hyppigheten av overspenninger
  - plasseringen av installasjonen i forhold til omgivelsene; topografi og nabobbygg
  - hvordan anlegget er matet; jordkabel eller luftstrekk.

## Valg og klassifisering av overspenningsvern - krav og anbefalinger

Valg av vernløsning gjøres med bakgrunn i hva utstyret tåler av spenningsstøt (se tabell nedenfor), og hvilken restspenning Up som overspenningsvernet gir.

Ustyr med støtspenningholdfasthet som tilsvarer overspenningskategori I er bare anvendelig for bruk i den faste installasjonen i bygninger hvor det er benyttet overspenningsvern foran utstyret som begrenser de transiente overspenningene til et spesifisert nivå.

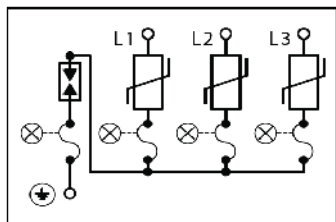
Nominell nett-spennning	Utdrag fra NEK 400:2010, Tabell 44C – Krav til merkeverdier for støtspenningholdfasthet for utstyr i			
	Krav til støtspenningholdfasthet for utstyr (kV)			
Trefase systemer	Støtspenningskategori I	Støtspenningskategori II	Støtspenningskategori III	Støtspenningskategori IV
230/400 V 277/480 V	1.5 kV	2.5 kV	4 kV	6 kV
400/690 V	2.5 kV	4 kV	6 kV	8 kV

### Reduksjon av risiko for brann ved havari

Schneider Electric type PRD20 3P (El. nr. 1606349) er konstruert slik at den dekker kravet i NEK 400:2010 kap. 534.2.4, pkt. 3.

NEK 400:2010 kap. 534.2.4 - pga. fare for brann ved havari av overspenningsvern tilknyttet et allment IT-/TT-system skal det primære overspenningsvernet beskyttes mot havari ved enten:

1. å plassere overspenningsvernet i en ikke-brennbar kapsling i fordelingen, eller
2. montere et tidsforsinket strømstyrt jordfeilvern (maks. 300mA) foran overspenningsvernet, eller
3. overspenningsvernet er konstruert slik at risikoen for brann ved havari reduseres til et minimum.



I tillegg til intern smeltesikring er fasevernene koblet i serie med et gnistgap. Dette hindrer lekkasjestrøm ved havari når spenningen går tilbake til normalt driftsnivå.

**3P**

## Valg og plassering av overspenningsvern

### Plassering av overspenningsvern

Ved å velge Schneider Electric type PRD20 som primærvern, løser du utfordringen med å beskytte utstyr i overspenningskategori I og II. (Restspenning  $U_p \leq 1,5\text{kV}$ )

#### NEK 400:2010, kap. 443.3.1 sier:

I Norge skal alle lavspenningsinstallasjoner være beskyttet av overspenningsvern. Det generelle beskyttelsesnivået skal ikke overstige 2,5kV.

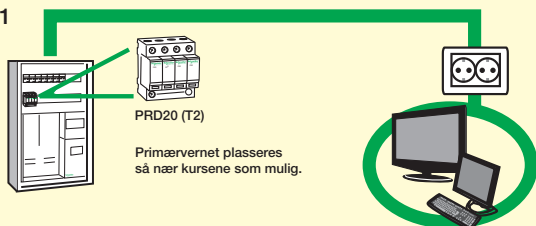
Primærvernet skal plasseres i hovedfordelingen (se skisse, alt. 1).

Primærvernets oppgave er å beskytte opp til 2,5kV støtspenning.

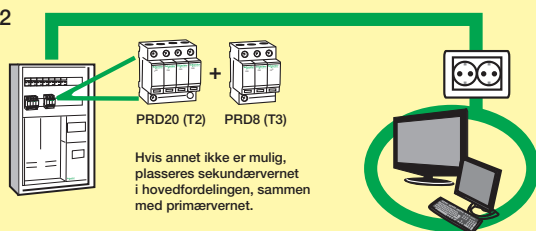
Utstyr i kategori 1 som tåler inntil 1,5kV støtspenning, og sensitivt utstyr vil kreve sekundærvern i tillegg til et primærvern som dekker opp til 2,5kV.

Er det krav eller behov for tilleggsbeskyttelse av følsomt utstyr, skal sekundærvern installeres så nær utstyret som praktisk mulig. (Se skisse, alt. 2 og 3)

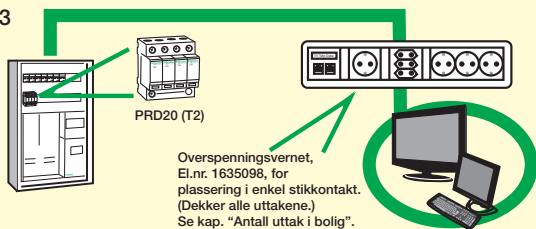
#### Alternativ 1



#### Alternativ 2



#### Alternativ 3



## Utvalgstabell i ulike nettsystemer og driftsituasjoner

### Dimensjonering av overspenningsvern

Valg av primærvern: Maksimal induisert lynstrøm vil i over 95% av tilfellene ikke overstige 20kA (8/20ms bølge).

Hvis hyppigheten og risikoen ansees som normal/liten, anbefales PRD20.

Hvis hyppigheten eller risikoen vurderes til å være høy (kjente plager fra overspenninger), anbefales det å gå opp til PRD40 eller PRD65. Dette vil gi lenger levetid på overspenningsbeskyttelsen.

Anbefalt kombinasjon av overspenningsvern basert på risikovurdering og driftsituasjon			
Nettsystem	Nødvendig antall poler	Anlegg uten lynavleder (1)	
	Fler-fase/1-fase	Normal eller liten risiko for lyn/torden	Høy risiko for lyn/torden
230V/IT	3P/2P (3)	PRD20 El.nr. 1606349 (+ PRD8) El.nr. 1606351	PRD40 El.nr. 1606348 (+ PRD8) El.nr. 1606351
400V/TNc-s	3P/2P (2)	PRD20 El.nr. 1610354 (+ PRD8) El.nr. 1610355	PRD40 El.nr. 1610352 (+ PRD8) El.nr. 1610355
400V/TNs	4P/2P (2)	PRD20 El.nr. 1610240 (+ PRD8) El.nr. 1610355	PRD40 El.nr. 1610237 (+ PRD8) El.nr. 1610355
230V/TT	3P+N/2P (3)	PRD20 El.nr. 1606349 (+ PRD8) El.nr. 1606351	PRD40 El.nr. 1610220 (+ PRD8) El.nr. 1606351

- (1) Hvis behov, anbefales en kombinasjon av T2 og T3-vern (PRD20+PRD8) for å redusere overspenningen mest mulig.
- (2) Der hvor anlegget mates med 4-leder kabel (TNc), og splitting av PEN-leder til PE- og N-leder foretas der overspenningsvernet monteres, benyttes 3P overspenningsvern. Der hvor anlegget mates med 5-leder kabel (TNs), benyttes 4P overspenningsvern. En-fase kurser beskyttes med 2P overspenningsvern.
- (3) I IT- og TT-nett anbefales bruk av 3P+N-vern for å sikre mot evt. jordfeilstrom gjennom overspenningsvernet ved endt levetid.

## Overspenningsvern, driftskontinuitet / forankoblet vern

Overspenningsvern benyttes for å øke driftssikkerheten i installasjonen. For å oppnå optimal driftskontinuitet anbefales det å benytte et eget forankoblet vern. Dette vernet må tilpasses med hensyn til kortslutningsnivået i anlegget, og selektivitetsnivå mot forankoblet vern. Følgende størrelser anbefales for de ulike overspenningsvernene:

### Type 1 overspenningsvern

Type overspenningsvern	Anbefalt forankoblet vern
PRF1	C120 125 A kurve D eller smeltesikring NH type gG (gL) 125 A
PRF1 Master	NS160N TM160D eller smeltesikring NH type gG (gL) 160 A

### Type 2 overspenningsvern

Maks. avlederkapasitet	Anbefalt forankoblet vern	
	Størrelse	Kurve
65 kA	50 A	C
40 kA	40 A	C
20 kA	25 A	C
8 kA	20 A	C

### Sikkerhet

Alle overspenningsvernene har innebygget termisk sikring som står i forbindelse med indikator for endt levetid. Den termiske sikringen vil koble bort overspenningsvernet i tilfeller hvor varistoren ikke lenger klarer å gå tilbake til «lukket» posisjon etter en overspenningsutladning. Levetidsindikatoren i fronten på vernet vil være hvit når vernet er intakt, og skifte til rødt når vernet er frakoblet.

**Fjernindikering:** De fleste av overspenningsvernene har også mulighet for fjernindikering av endt levetid via en tørrkontakt. Denne opsjonen er indikert med en liten «r» i navnet. Eks: PRD40r.

## Valg og klassifisering av overspenningsvern

### Montasjeregler

#### Montering av overspenningsvern

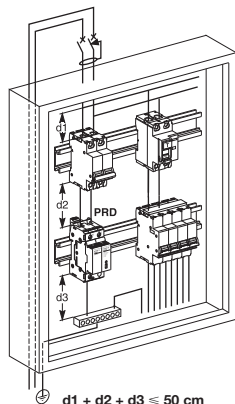
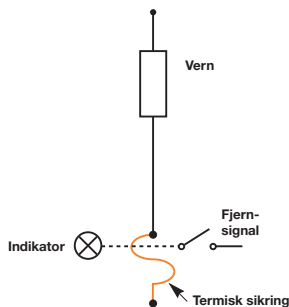
For å oppnå optimal funksjon er det nødvendig å følge noen enkle montasjeregler:

#### Maksimal lengde på fase- og jordleder $\leq 50$ cm.

Lange lengder kan gi en for høy resulterende restspenning.

#### Maksimalt 30 m mellom to overspenningsvern.

På grunn av refleksjon i kabelen vil overspenningen øke etter 30 m.



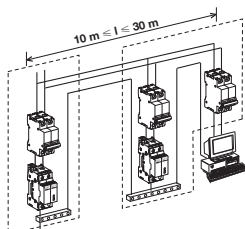
#### Minimum 10 m mellom to overspenningsvern

For å sikre en optimal to-trinns utladning av overspenningen, anbefales en minimums-avstand på 10 m mellom to vern av type T2. Hvis det ikke er mulig å oppfylle 10 m-regelen, vil det å plassere to vern side om side likevel være en god løsning. Det bør da velges vern med lik avlederkapasitet.

#### Kabeltverrsnitt

NEK 400:2010, kap. 534.2.10 angir anbefalte tverrsnitt for jordleder for overspenningsvern:

- Jordingsledere for overspenningsvern i eller nær leveringspunktet skal ha ekvivalent kobbertverrsnitt minst 4 mm<sup>2</sup>.
- Dersom det er installert lynvernanlegg kreves det et ekvivalent kobbertverrsnitt på minst 16 mm<sup>2</sup> for overspenningsvern klasse I.





## Valg og klassifisering av jordfeilbeskyttelse

### Hovedkrav til jordfeilbeskyttelse i de ulike nettsystemene i henhold til NEK 400:2010:

#### Generelle krav for alle nettsystem:

Krav om tilleggsbeskyttelse ved hjelp av strømstyrt jordfeilvern på 30mA for:

Bad

Utendørs stikkontaktkurser opp til og med 32A

Skjult varmeanlegg

Stikkontaktkurser opp til og med 20A:

- beregnet for allment bruk av ikke-sakkyndige
- i boliger
- BA2-områder (Områder tilgjengelig for barn)

#### Krav i bolig:

Hver forbrukskurs skal ha eget strømstyrt 30mA jordfeilvern.

#### Tilleggskrav for allment IT-nett (230V nett forsynt fra felles trafo):

Forbrukerkurser: Utkobling av enhver jordfeil ihht. tabell 41.

Hovedkurser: Ikke krav til utkobling av første jordeil. Første feil skal varsles og utbedres før 2. jordfeil oppstår, samt at det skal være etablert vern som garantert kobler ut ved 2. jordfeil. Alternativt kan hovedkursen utføres som dobbeltisolert.

#### Tilleggskrav til TT-nett:

Krav til utkobling av 1.feil, vanligvis ved å benytte strømstyrte jordfeilvern.

#### Tilleggskrav til TN-nett:

Krav til utkobling av 1. jordfeil. Ivaretas normalt ved hjelp av overstrømsvern og/eller strømstyrt jordfeilvern.

For andre unntak for spesielle situasjoner og andre metoder, se NEK 400:2010.

## Valg og klassifisering av jordfeilbeskyttelse

### Unntak og presiseringer for installasjoner i 230V IT-nett:

I installasjoner hvor 1. jordfeil vil være mindre enn 30mA vil sikkerheten være ivarett ved bruk av 30mA jordfeilvern, da dette sikrer utkobling ved 2. jordfeil. Kravet til berøringsspenning < 50V skal være oppfylt.

### Beskyttelse av ventilasjonsanlegg og maskiner i 230V IT-nett:

Ventilasjonsanlegg og liknende skal betraktes som en maskin (ref. El.sikkerhet nr. 66). I følge Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), skal et ventilasjonssystem betraktes som en maskin, og NEK EN 60204-1 (Maskindirektivet) skal benyttes.

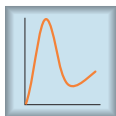
Leverandøransvar vil være som for en maskin og ikke som for en elektrisk installasjon. Dette betyr at kabelen fram til ventilasjonsanlegget er å betrakte som en forbrukerkurs, m.a.o. fortrinnsvis utkobling av 1. jordfeil.

For andre løsninger enn utkobling av 1. jordfeil, legges kriteriene i NEK 400:2010 kap. 411.6 til grunn (dokumenteres i risikovurderingen).

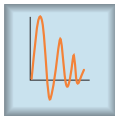
### Støykilder som påvirker jordfeilvern-funksjonene, og derav valget av jordfeilbeskyttelse:

Det må alltid gjøres en vurdering av type installasjon og omgivelser hvor jordfeilbeskyttelsen skal monteres. Ulike typer av påvirkning vil kunne forårsake både uønsket utkobling og funksjonssvikt, og det er derfor helt avgjørende å velge vern tilpasset den enkelte installasjon.

Gjøres også i hht. tabell 51A - Klassifisering av ytre påvirkninger, i NEK 400:2010.



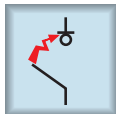
50Hz lekkasjestrøm



Høyfrekvent støy



DC komponenter



Koblingsoverspenninger



Atmosfæriske overspenninger



Lav driftstemperatur

## Valg og klassifisering av jordfeilvern

Jordfeilvern				A	A si	A siE	B
Omgivelser	Risiko-faktorer	Forårsaket av	Drifts-sikkerhet				
	Liten/normal risiko for spenningsstøt	Koblingsstøy og induerte overspenninger	Normal	•	•	•	•
Kurser/nett som inneholder	Høy risiko for spenningsstøt/overspenninger	Induserte overspenninger fra lyn og torden, og betjening av større brytere	Økt		•	•	•
	Kilder til blinding	Overhamonisk eller høyfrekvent støy			•	•	•
		Pulserende likestrøm fra elektronisk reguleringsutstyr	Økt	•	•	•	•
Lav temperatur	Ned til -25°C		Normal	•	•	•	•
Fuktig og/eller korrosiv luft	Svømmehaller, marinaer, landbruk, vannbehandling, industri o.l.		Økt			•	

Utkobling som følge av:							
Ren vekselstrømsfeil				•	•	•	•
Pulserende likestrøm				•	•	•	•
Ren likestrøm							•

## Valg og klassifisering av jordfeilvern

### Klassifisering og bruksområder

For å være sikker på at vernet faktisk er funksjonelt i en gitt installasjon, er det viktig å velge vern ut fra installasjonens utbredelse og hvilket type utstyr som skal tilkobles.

#### A klasse

Reagerer og fungerer både på veksel- og likestrømsjordfeil. Skiller ikke på ulike former for elektrisk støy. Støtstrømssikker. Arbeidstemperatur ned til -25°C.

#### Bruksområde

Dekker normalt behovene i bolig og enkle installasjoner.

#### A klasse, si-type

Reagerer og fungerer både på veksel- og likestrømsjordfeil. Har i tillegg innebygde filtre som skiller mellom ulike former for støy. Tidsforsinkelse mot støt og startstrømmer. Arbeidstemperatur ned til -25°C.

#### Bruksområde

Spesielt utviklet for næringsbygg. I installasjoner hvor det monteres utstyr som genererer støy, slik som datamaskiner, elektronisk reguleringsutstyr, lysstoffarmaturer, ventilasjonsanlegg med hastighetsregulering (2-faser), samt anlegg som er utsatt for atmosfæriske overspenninger.

#### A klasse, siE-type

Som si-typen, men i tillegg med spesialpreparert mekanisme for korrosive, fuktige og aggressive miljøer.

#### Bruksområde

Som si-typen, men i tillegg for anlegg hvor støv, fukt, salter eller kjemikalier kan påvirke jordfeilbeskyttelsen.

#### B klasse

Kan benyttes i alle nettsystemer, og egner seg spesielt i anlegg hvor andelen av DC-komponenter er høy.

#### Bruksområde

Spesielt egnet for 3-fase motordrifter med eller uten frekvensomformere, likeretteranlegg, rene likestrømsnett, eller hvor andelen DC-strømmer overstiger 6mA (kraner, batteriladeranlegg, UPS'er).

### Forhold for å sikre utkobling ved feil.

Overgangsmotstanden RA på jordelektroden: NEK 400 definerer maksimal berøringsspenning ved feil  $U_B < 50V$ .

– maksimal forventet jordfeilstrom  $I_{jmaks}$ : Trafostørrelsen x 2 i mA.

Eks: 160kVA trafo gir  $I_{jmaks} = 320mA$ .  
 $RA_{maks} = 50V/0,32 = 156 \Omega$ .

Høyeste utløserstrøm for jordfeilvernet:

Trafostørrelsen x 0,5.

Eks: 315kVA trafo gir  $I_{jmin} = 80mA$ . Det må da velges jordfeilvern med utløserstrøm på maksimalt 30mA.

### Selektivitet mellom jordfeilbrytere

I en installasjon med jordfeilbrytere i flere nivåer, er det viktig å ta hensyn til selektivitet, slik at kun jordfeilvernet nærmest feilstedet kobler ut.

### Følgende forhold må tas hensyn til for å oppnå selektivitet:

Forskjell i følsomhet: 3 ggr (eks.: 100 mA og 30 mA) Tidsforsinkelse: det forankoblede vernet må være av typen S selektiv. Ved jordfeilvern i flere nivåer, må det sørges for nødvendig tidsforsinkelse mellom de ulike nivåene.

## Jordfeilbeskyttelse for ulike anleggstyper

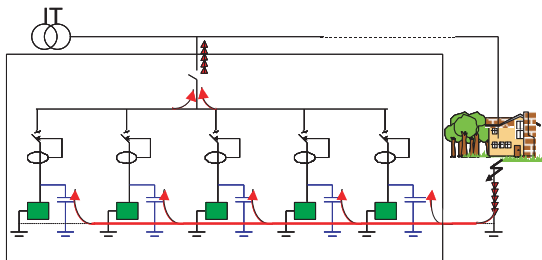
### Bolig og næringsbygg forsynt fra felles 230V/IT- trafo

Med kravet om utkobing av enhver jordfeil på forbrukerkursene i NEK 400

- 411.6.1.01.01, gis det i veildningen eksempler på 3 alternative løsninger:
- 30mA jordfeilautomat på hver kurs
- gruppere anlegget i grupper som beskyttes med 30mA jordfeilvern
- bruke en selektiv jordfeilbryter for hele installasjonen med høyere utløserstrøm enn 30mA, i kombinasjon med jordfeilbrytere for bad, utendørs og skjult varme.

Her er det løsningen med jordfeilautomat på hver kurs som fullt ut tilfredsstiller alle krav i NEK 400 og FEL, ved at anlegget vil være egnet for bruk. Ulempene ved feil reduseres til et minimum ved at kun kurs med feil kobles ut.

Det vil også være den løsningen som er minst utsatt for påvirkning fra feil utenfra.

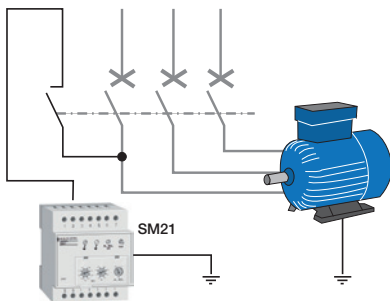


*Jordfeilautomat på hver kurs*

### Stillstandsovervåking av sikkerhetsutstyr

NEK 400:2010 kap. 538.3 angir krav til stillstandsovervåking av sikkerhetsutstyr som blir innkoblet ved nødtilfeller og ellers er allpolig frakoblet (eks. brannpumper, overløpsumpe, røykventilasjon o.l.).

Ved å benytte isolasjonsovervåkeren SM21, vil utstyret overvåkes kontinuerlig. SM21 må forrigles med startutstyr for motoren, slik at SM21 ikke er innkoblet når motoren startes. Denne løsningen kan derfor benyttes i alle nettsystemer.



## Jordfeilbeskyttelse for ulike anleggstyper

### Næringsbygg forsynt fra felles 230V/IT- trafo

Kravet i 411.6.1.01.01 gjelder: Utkobling av enhver jordfeil på forbruker kurser

#### Valg av løsning

Forbrukerkursene:

- del opp så mange kurser som mulig for å redusere risikoen for utkobling på grunn av lekkstrømmer
- benytt jordfeilvern av A-klasse SI-type på hver kurs

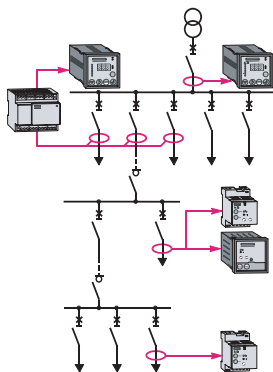
#### Hovedkurser (stigere)

Skal enten oversvåkes ved hjelp av jordfeilvarsling, eller forlegges som klasse II, eller beskyttes med selektivt jordfeilvern med høyere utløserstrøm enn 30mA.

#### Anleggsdelar med høyt krav til driftkontinuitet

Benytte skilletrafo for en enkelt kurs eller gruppe av kurser. Trafo-kretsen som skilletrafoen representerer skal da ha overvåking med varsling av første jordfeil (isasjonsovervåking). Hvis skilletrafokretsen omfatter risikosoner som bad, utendørs eller skjult varme, skal disse i tillegg ha 30mA jordfeilvern.

Avhengig av installasjonens størrelse og kompleksitet, eller eiers ønske, kan det være hensiktsmessig å benytte jordfeilvarsling for de ulike delene av anlegget. Dette vil gi oversikt over hvor en feil oppstår og lette feilsøking.



*Jordfeilvarsling i flere nivåer*

## Næringsbygg med egen 230V/IT-trafo

Omfattes ikke av kravet i 411.6.1.01.01, og det er det generelle kravet om varsling og utbedring av første feil som gjelder.

### Valg av løsning: Isolasjonsovervåker

I og med at anleggseier har tilgang og kontroll på hele trafokretsen, vil bruk av isolasjonsovervåker være den beste og enkleste løsningen.

Isolasjonsovervåker kobles mellom én fase og jord, og overvåker isolasjonsnivået mellom alle faseledere og jord.

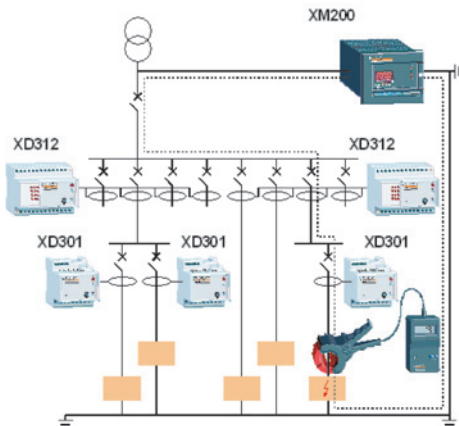
For å muliggjøre effektiv feilsøking, anbefaler NEK 400:2010 kap. 538.2 at isolasjons-overvåkeren kombineres med tilleggsutstyr som gjør det mulig å lokalisere feilen.

Schneider Electric XD301 og XD312 er 1-12 kanals signalgivere som benyttes sammen med eks. XM200 og XM300.

NB! Viktig å utbedre jordfeil fortløpende, da flere jordfeil i anlegget vil gi konstant varsling og gjøre feilsøking vanskelig.

### Risikosoner

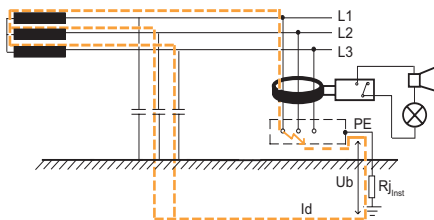
I transformatorkretser med isolasjonsovervåker er det også krav til personbeskyttelse på 30mA for utendørskurser, bad og skjult varme.



*Isolasjonsovervåking med detektering på stiger*

## Virkemåte for strømstyrt jordfeilvern/-varsling

I TT-systemer og TN-systemer samt store IT-systemer kan det benyttes strømstyrt jordfeilvern som beskyttelse/varsling mot jordfeil. Strømstyrt jordfeilvern føler på differansestrøm, og vil aktiveres når uballansen når den innstilte følsomheten. PE-lederen føres utenom det strømstyrte jordfeilvernet, mens alle aktive ledere føres gjennom. Eksempler på denne type vern er ID jordfeilbrytere samt Vigirex jordfeilreléer fra Merlin Gerin.



Prinsskisse for jordfeilvarsling

### Jordfeilvarsler i TN-nett

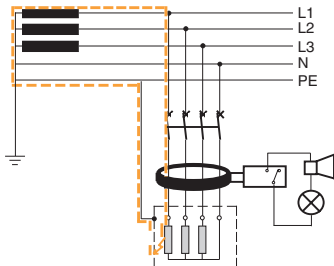
I TN-systemer er det krav til at overstrømsvernet skal beskytte mot indirekte berøring og sørge for hurtig utkobling av feilstedet. I noen tilfeller vil isolasjonsfeilen utvikle seg gradvis eller oppstå over en resistans, f.eks midt i et varmeelement.

For å oppdage en isolasjonsfeil i et TN-S-system før denne utvikler seg til å bli en full jordslutning, kan det monteres en jordfeilvarsler. Risikoen for driftsavbrudd/mørklegging av installasjonen og evt. skader og brann forårsaket av jordslutningsstrømmer reduseres.

En passende grenseverdi for beskyttelse mot brann vil være ca 300mA - 500mA.

Bruk av jordfeilvarsler vil også detekttere feil mellom N-leder og jordleder.

NB! Husk på å føre alle faselederne og nøytralleder gjennom toroiden. PE-lederen må føres utenom.



Jordfeilvarsler i TN-nett



## Vigirex jordfeilvarsler + Toroider

Typenr.	El.nr.	Beskrivelse
56174	1609900	RH99M 380/415V AC 50/60HZ Manuell reset
56274	1609901	RH99P 380/415V AC 50/60HZ Manuell reset
56194	1609902	RH99M 380/415V AC 50/60HZ Automatisk reset
56294	1609903	RH99P 380/415V AC 50/60HZ Automatisk reset
56170	1609904	RH99M 12/48V DC - 12/24V AC Manuell reset
56270	1609905	RH99P 12/48V DC - 12/24V AC Manuell reset
56130	1609906	RH10M 220/240V AC Følsomhet 0.03A Momentan
56230	1609907	RH10P 220/240V AC Følsomhet 0,03A Momentan
56163	1609908	RH21M 220/240V AC 0,03/0,3A momentan/0,06s
56263	1609909	RH21P 220/240V AC 0,03/0,3A momentan/0,06s
56173	1609910	RH99M 220/240V AC Manuell reset
56273	1609911	RH99P 220/240V AC Manuell reset
56135	1609912	RH10M 220/240V AC 0.3A Momentan
56235	1609913	RH10P 220/240V AC 0,3A Momentan
56193	1609914	RH99M 220/240V AC Automatisk reset
56293	1609915	RH99P 220/240V AC Automatisk reset
M=modulær		P=tavlefront montasje
28560	1605030	RHU 220/240V AC Jordfeilvarsler 1-kanal med stort innstillingsområde
28563	1605028	RMH 220/240V AC Jordfeilvarsler 12-kanal med stort innstillingsområde
28566	1605029	RM12T Innsamler for RMH, tar 12 stk. toroider
56507		RH197P 220/240 AC-kommer
28573		RHUs 220/240 AC-kommer
28560	1605030	Vigirex Rhu 220/240V AC m/com.

## Vigirex jordfeilvarsler + Toroider

## Toroider (Summasjonstrafoer)

Typenr.	El.nr.	Beskrivelse
50437	1661382	TA30 Rund trafo innv. 30mm
50438	1661383	PA50 Rund trafo innv. 50mm
50439	1661384	IA80 Rund trafo innv. 80mm
50440	1661385	MA120 Rund trafo innv. 120mm
50441	1661386	SA200 Rund trafo innv. 200mm
50442	1661387	GA300 Rund trafo innv. 300mm
50485	1661389	POA 46 Rund trafo innv. 46mm, delbar
50486	1661390	GOA110 Rund trafo innv. 110mm, delbar
56053	1609916	Rektangulær Toroid 280 x 115
A-klasse, RMS-måling og filter for harmoniske		



Vigirex



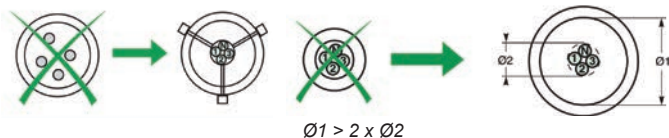
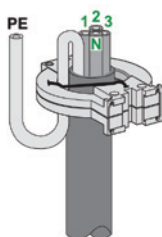
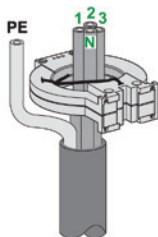
Toroider

## Montering av toroider

Toroider (differansestrømstransformatorer) for Vigirex strømstyrte jordfeilreléer leveres i flere varianter. Passer til alle typer Vigirex jordfeilreléer.

Ved valg og montering av toroider er det viktig å ta hensyn til følgende:

- følge strømretning (pil på toroiden)
- toroiden monteres vinkelrett på kabelen
- samle og sentrere ledere (se skisse under)
- diameterforhold mellom toroid og kabel (se skisse under)
- PE lederen skal ikke føres gjennom toroiden. Skissen under viser alternative måter å løse dette på
- signalkabel fra toroide til relé skal være skjermet og revolvert



## Overgangsmotstand på jordelektrode

Maksimal overgangsmotstand på jordfeilektrode ved ulike jordfeilvern						
Følsomhet på jordfeilbryter	30mA	100mA	300mA	500mA	1,0A	3,0A
Overgangsmotstand	1666Ω	500Ω	166Ω	100Ω	50Ω	16Ω

Omtrentlig jordovergangsresistans (Ω)									
Jordsmønn	Spyd 12,5 mm (lengde i m)		Line 25 mm <sup>2</sup> Cu (lengde i m)			Plate (areal i m <sup>2</sup> )		Funda-mentjord	Jord resisti-vitet (Ωm)
	1,5	4,5	10	50	100	0,5	1	10x5x0,5m	
Myrjord	19	7	4	1	0,6	30	16	2	30
Matjord/leire	60	25	14	4	2	100	50	7	100
Sandjord	130	50	30	8	4	200	100	14	200
Fuktig sand	190	70	45	12	6	290	160	21	300
Fuktig grus	310	120	70	20	11	490	260	35	500
Tørr sand	600	250	140	40	22	1000	520	70	1000
Steingrunn	1900	740	430	120	65	3000	1600	210	3000

Overgangsmotstand til jord v/Ub = 50V								
Jordfeilstrøm (mA)	30	100	300	500	700	1000	1500	
Overgangs-motstand (Ω)	1666	500	166	100	71	50	33	

## Innstilling av Compact NSX effektbrytervern < 630A

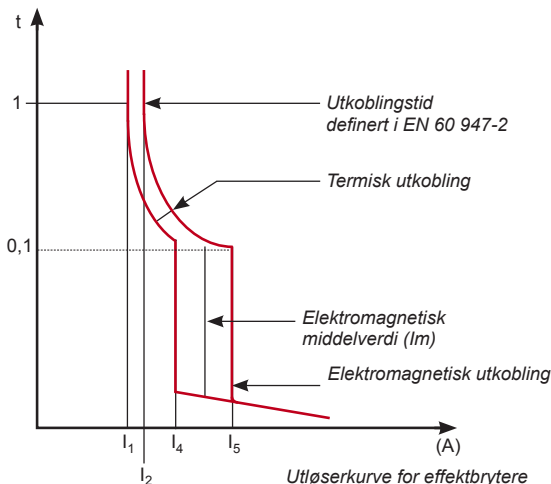
Gjelder for standardvern type TMD og Micrologic 2.2/2.3.

### Før man stiller inn vernet, bør man undersøke følgende:

- Hva er bryterens oppgave?
- Hva skal den beskytte?
- Slipper bryteren gjennom mer energi enn hva kabelen tåler?
- Tåler kabelen de strømmer den kan bli utsatt for ( $I_{k3pmaks}$ )?

### For å kunne stille inn vern på effektbrytere riktig må følgende opplysninger foreligge:

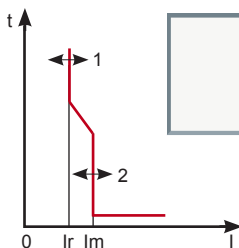
- $I_{k2pmin}$  for IT-TT-system når vernet står som hoved-/gruppebryter
- $I_{k2pmin}$  (min jordfeilstrom ved 2. feil) for IT-system som ikke er beskyttet av jordfeilbryter
- $I_{k1pmin}$  for TN-system
- Type vern, og vernets utløserkarakteristikk
- Startstrømmer som kan forekomme etter bryteren ( $I_s$ )



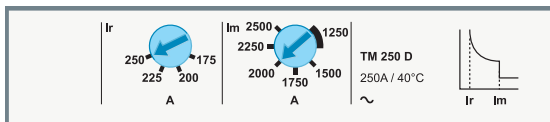
Innstillingsmuligheter for TM-D-vern, termisk innstilling/overlaststrøm											
TM16D	TM25D	TM32D	TM40D	TM50D	TM63D	TM80D	TM100D	TM125D	TM160D	TM200D	TM250D
Innstilling Ir (A)											
11	18	22	28	35	44	56	70	88	112	140	175
13	20	26	32	40	50	64	80	100	128	160	200
14	23	29	36	45	57	72	90	113	144	180	225
16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250

Kortslutningsutløser for TM-D-vern opp til 160 A											
In (A)	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
Im (A) Fast verdi											
Im (A)	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250	
I <sub>4</sub> (A)	152	240	320	400	400	400	512	640	1000	1000	
I <sub>5</sub> (A)	228	360	480	600	600	600	768	960	1500	1500	

Innstillingmuligheter for kortslutningsutløser TM200D og TM250D						
TM200D Im (A)	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I <sub>4</sub> (A)	800	960	1120	1280	1440	1600
I <sub>5</sub> (A)	1200	1440	1680	1920	2160	2400
TM250D Im (A)	1250	1500	1750	2000	2250	2500
I <sub>4</sub> (A)	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I <sub>5</sub> (A)	1500	1800	2100	2400	2700	3000



- 1 - Utkoblingsnivå for overlastvern  
2 - Utkoblingsnivå for kortslutningsvern



Justeringskrue "Ir" gir innstilling for overlastbeskyttelsen. Justeres direkte i Amp. (justeringsområde 0,7-1 x I<sub>n</sub>).

Justeringskrue "Im" gir innstilling for kortslutningsbeskyttelsen. Justeres direkte i Amp. (justeringsområde 5 - 10 x I<sub>n</sub>).

NB: Kun TM200/TM250

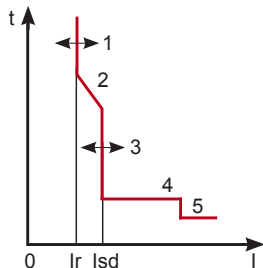
**Huskeregul for innstilling av kortslutningsbeskyttelse:**

I<sub>k2pmin</sub>, I<sub>k2pmin</sub>, I<sub>k1pmin</sub> > I<sub>5</sub> og I<sub>5</sub> < I<sub>4</sub>

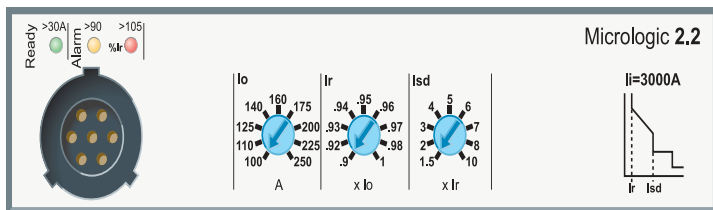
I<sub>4</sub> og I<sub>5</sub> for TMD-vern er I<sub>m</sub> +/- 20%.

Vernet i N-leder er ikke justerbart på TMD-vern.

## Elektroniske vern Micrologic 2.2 og 2.3



1. Overlast (lang tid)
2. Langtidsforsinkelse
3. Kortslutningsvern (kort tid)
4. Korttidsforsinkelse
5. Kortslutningsvern (momentant)

**Innstilling av overlastbeskyttelse:**

- innstilling direkte i Amp. på justeringsskrue "Io". Justeringsområde 0,4-1 x In.
- eventuell fininnstilling på justeringsskrue "Ir". Justeringsområde 0,9-1 x Io-innstilling.

**Innstilling av kortslutningsbeskyttelse:**

- innstilling med justeringsskrue "Isd".  
Justeringsområde 1,5-10 x overlastinnstilling (Io/Ir)

**Huskeregul for innstilling av kortslutningsbeskyttelse:**

$$Ik_{2pmin}, Ik_{2pjmin}, Ik_{1pmin} > I_5 \text{ og } Is < I_4$$

$$I_5 = Isd + 10\%, I_4 = Isd - 10\%$$

For innstillingsverdier, se egne tabeller.

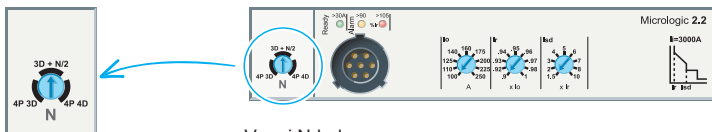
Tips: Still  $I_m / Isd$  så lavt som mulig for å oppnå størst sikkerhet, men husk å ta hensyn til startstrømmer ( $I_s$ ) og selektivitet.

## Elektroniske vern Micrologic 2.2 og 2.3

### Innstilling av vern i N-leder.

Micrologic vern har egen innstillingsskrue for vern i N-leder. Se bildet under.

Dersom N-leder har samme tverrsnitt som faselederne, anbefales det å stille vernet i N-leder på 4P4d (fullt vern i N-leder).

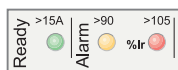


#### Vern i N-leder

4P3d = uten vern

4P3dN/2 = 0,5 x Ir

4P4d = 1 x Ir



### Frontindikatorer - ready-LED

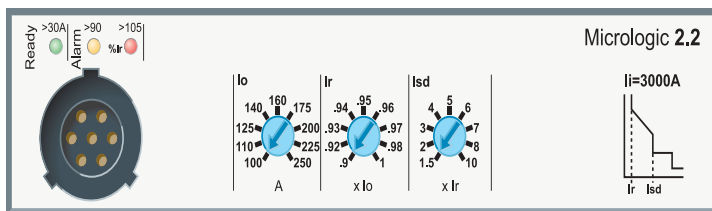
- Grønn Ready-LED, blinker når bryteren er klar til å beskytte. (Alt OK)
- Orange LED: Overlast pre-alarm: lyser kontinuerlig når  $I > 90\%$  av Ir.
- Rød LED: Overlast alarm: lyser kontinuerlig når  $I > 105\%$  av Ir.

### Innstillingseksempel Micrologic 2.2:

Compact NSX160N m/Micrologic skal stilles på 120 A.  $I_{k2pmin} = 1,2$  kA.

$I_o = 125$  og  $I_r = 0,96$  som gir 120 A. For verdier se egne tabeller.

Isd kan maks. stilles på 9:  $I_5 = (120 \times 9) + 10\% = 1180$  A < 1,2 kA



### Innstillingseksempel Micrologic 2.3:

Compact NSX400N m/Micrologic skal stilles på 324 A.  $I_{k2pmin} = 1,6$  kA

$I_o = 360$  og  $I_r = 0,9$  som gir 324 A. For verdier se egne tabeller.

Isd kan maks. stilles på 4:  $I_5 = (324 \times 4) + 10\% = 1225$  A < 1,6 kA



Tabeller som gir utløserverdier som et resultat av justeringsskruer

## Micrologic 2.2 - 2.3

**Nominell In ved 40 °C**   **40**   **100**   **160**   **250**   **400**   **630**  
**ytelse (A) <sup>(1)</sup>**

### Effektbryter

Compact NSX100	■	■	-	-	-	-
Compact NSX160	■	■	■	-	-	-
Compact NSX250	■	■	■	■	-	-
Compact NSX400	-	-	-	■	■	-
Compact NSX630	-	-	-	■	■	■

### L Langtidsbeskyttelse (overlast)

Utkoblingsverdi (A)	Io	verdi avhengig av vernets nominellstrøm (In) og potmeterinnstilling								
In = 40 A	Io =	16	18	20	23	25	28	32	36	40
In = 100 A	Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100
In = 160 A	Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160
In = 250 A (NSX250)	Io =	100	110	125	140	160	175	200	225	250
In = 250 A (NSX400)	Io =	70	100	125	140	160	175	200	225	250
In = 400 A	Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400
In = 630 A	Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630
Ir = Io x ...		9 finjusteringer fra 0,9 til 1 (0,9 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 1) for hver verdi av Io								

### S<sub>0</sub> Kortidsvern med fast forsinkelse (kortslutningsvern)

Utkoblingsverdi (A) nøyaktighet ±10 %

Isd = Ir x ...	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
----------------	-----	---	---	---	---	---	---	---	----

*(1) Dersom vernet blir brukt der det er høye omgivelsestemperaturer, må det ved innstillingen av Micrologic tas hensyn til effektbryterens termiske grenseverdier.*

*Se tabellen med lastreduksjonsfaktorer.*

## Tabeller som gir utløserverdier som et resultat av justeringsskruer

Vern		Micrologic 5 A- eller E-vern									
Nominell ytelse (A)	In ved 40 °C <sup>(1)</sup>	40 <sup>(2)</sup>	100	160	250	400	630				
Effektbryter	Compact NSX100	■	■	-	-	-	-				
	Compact NSX160	■	■	■	-	-	-				
	Compact NSX250	■	■	■	■	-	-				
	Compact NSX400	-	-	-	-	■	-				
	Compact NSX630	-	-	-	-	■	■				
L Langtidsbeskyttelse (overlast)											
Utkoblingsverdi (A) utløses mellom 1,05 og 1,20 Ir	Ir = ...	potensiometer-innstilling	verdi avhengig av vernets nominelle strøm (In) og potmeterinnstilling								
		In = 40 A Io =	16	18	20	23	25	28	32	36	40
		In = 100 A Io =	40	45	50	55	63	70	80	90	100
		In = 160 A Io =	63	70	80	90	100	110	125	150	160
		In = 250 A Io =	100	110	125	140	160	175	200	225	250
		In = 400 A Io =	160	180	200	230	250	280	320	360	400
	In = 630 A Io =	250	280	320	350	400	450	500	570	630	
	tasteinnstilling	Fininnstilling i 1 A trinn under maksimalinnstilling satt på potensiometer									
Forsinkelse (s) nøyaktighet 0 til -20 %	tr = ...	tasteinnstilling	0.5	1	2	4	8	16			
		1,5 x Ir	15	25	50	100	200	400			
		6 x Ir	0.5	1	2	4	8	16			
		7,2 x Ir	0.35	0.7	1.4	2.8	5.5	11			
Termisk minne		20 minutter før og etter utkobling									
S Kortidsvern med justerbar utkoblingstid (kortslutning)											
Utkoblingsverdi (A) nøyaktighet ±10 %	Isd = Ir x ...	potensiometer-innstilling for Micrologic 5	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
		innstilling med tastene for Micrologic 6	Fininnstilling i 0,5 x Ir trinn ved bruk av tastene								
			Justering i trinn på 0,5 x In over området 1,5 x In til: 15 x In (40 til 160 A), 12 x In (250 til 400 A) eller 11 x In (630 A)								
Forsinkelse (s)	tsd = ...	innstilling med tastene	i <sup>2</sup> Off	0	0.1	0.2	0.3	0.4			
		i <sup>2</sup> On	-	0.1	0.2	0.3	0.4				
	Non-tripping-tid (ms)		20	80	140	230	350				
	Maksimal brytetid (ms)		80	140	200	320	500				
I Momentant vern (kortslutning)											
Utkoblingsverdi (A) Ii = In x nøyaktighet ±15 %		innstilling med tastene	Justering i trinn på 0,5 x In i området 1,5 x In til: 15 x In (40 til 160 A), 12 x In (250 til 400 A) eller 11 x In (630 A)								
		Non-tripping tid	10 ms								
		Maksimal brytetid	50 ms for I > Ii								

(1) Dersom vernet blir brukt der det er høye omgivelsestemperaturer, må det ved innstillingen av Micrologic tas hensyn til effektbryterens termiske grenseverdier. Se tabellen med lastreduksjonsfaktorer.

(2) For 40 A nominell kapasitet er det ikke mulig å justere nøytralleder N/2.

## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Tekniske data - bryteevne - Compact NSX

Effektbrytere	NSX100		NSX160		NSX250		NSX400	NSX630
Bryteevnenivåer (*)	B	N	B	N	B	N	N	N
Elektriske data ifølge IEC 60947-2								
Merkestrøm (A) In 40 °C	100		160		250		400	630
Bryteevne (kA rms)								
Icu/lcs AC 50/60 Hz 220/240 V	40	90	40	90	40	90	85	85
380/415 V	25	50	25	50	25	50	50	50
440 V	20	50	20	50	20	50	42	42

(\*) For komplett oversikt på alle bryteevnenivåer og spenning opp til 690 V, se Compact NSX katalogen, bestillingsnummer SEB00009.

## Komplette brytere - Compact NSX

## Compact NSX100/160/250B med termisk-elektromagnetisk vern - TM-D (25 kA 380/415 V)

Compact NSX100B	Typenr.	El-nr.	Typenr.	El-nr.
In (Amp)	3P 3d		4P 4d	
TM63D	LV429552	43 933 40	LV429572	43 933 48
TM80D	LV429551	43 933 39	LV429571	43 933 47
TM100D	LV429550	43 933 38	LV429570	43 933 46
Compact NSX160B				
TM125D	LV430311	43 934 43	LV430331	43 934 57
TM160D	LV430310	43 934 42	LV430330	43 934 56
Compact NSX250B				
TM160D	LV431112	43 935 91	LV431132	43 936 00
TM200D	LV431111	43 935 90	LV431131	43 935 99
TM250D	LV431110	43 935 89	LV431130	43 935 98



## Compact NSX100/160/250B med elektronisk vern Micrologic 2.2 (25 kA 380/415 V)

Compact NSX100B	Typenr.	El-nr.	Typenr.	El-nr.
In (Amp)	3P 3d		4P 4d 3d, 4d, 3d + N/2	
100	LV429775	43 933 84	LV429785	43 933 86
Compact NSX160B				
160	LV430745	43 935 22	LV430750	43 935 25
Compact NSX250B				
250	LV431140	43 936 07	LV431150	43 936 15



## Komplette brytere - Compact NSX

Compact NSX100/160/250N med termisk-elektromagnetisk vern  
- TM-D (50 kA 380/415 V)

Compact NSX100N	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
In (Amp)	3P 3d		4P 4d	
TM63D	LV429842	43 934 08	LV429862	43 934 16
TM80D	LV429841	43 934 07	LV429861	43 934 15
TM100D	LV429840	43 934 06	LV429860	43 934 14
<b>Compact NSX160N</b>				
TM125D	LV430841	43 935 51	LV430861	43 935 58
TM160D	LV430840	43 935 50	LV430860	43 935 57
<b>Compact NSX250N</b>				
TM160D	LV431832	43 937 36	LV431852	43 937 45
TM200D	LV431831	43 937 35	LV431851	43 937 44
TM250D	LV431830	43 937 34	LV431850	43 937 43

Compact NSX100/160/250N med elektronisk vern Micrologic 2.2  
(50kA 380/415 V)

Compact NSX100N	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
In (Amp)	3P 3d		4P 4d 3d, 4d, 3d + N/2	
100	LV429795	43 933 92	LV429805	43 933 98
<b>Compact NSX160N</b>				
160	LV430775	43 935 28	LV430785	43 935 31
<b>Compact NSX250N</b>				
250	LV431870	43 937 52	LV431875	43 937 56



## Compact NSX400/630N med elektronisk vern Micrologic 2.3 (50 kA 380/415 V)

Compact NSX400/630	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
	3P 3d		4P 3d 4d, 3d + N/2	
Compact NSX400N 400 A	LV432693	43 939 09	LV432694	43 939 10
Compact NSX630N 630A	LV432893	43 939 39	LV432894	43 939 40



## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Måling og kommunikasjon - Compact NSX

## Energimåling- kommunikasjon og overvåking

Alle Compact NSX kan utstyres med kommunikasjonsfunksjoner via et forhåndskablet system og et Modbus interface.

Modbusmodulen kan tilkobles direkte eller via displayenhet FDM121. Fire funksjonsnivåer kan kombineres for å passe til alle overvåkningsbehov.

## Status og indikering

Nivået er kompatibelt med alle Compact NSX effektbrytere uansett hvilket vern er brukt og med alle lastskillebrytere. Ved bruk av BSCM-modul er følgende informasjon tilgjengelig:

- ON/OFF-stilling (O/F)
- trip indikasjon (SD)
- trip på vern (SDE).

## Styring

Dette nivået (fjernstyring/motorbetjening) er tilgjengelig for alle effektbrytere og lastskillebrytere og kan brukes til:

- åpne
- lukke
- tilbakestille (reset).

## Målinger med Micrologic 5/6 A eller E

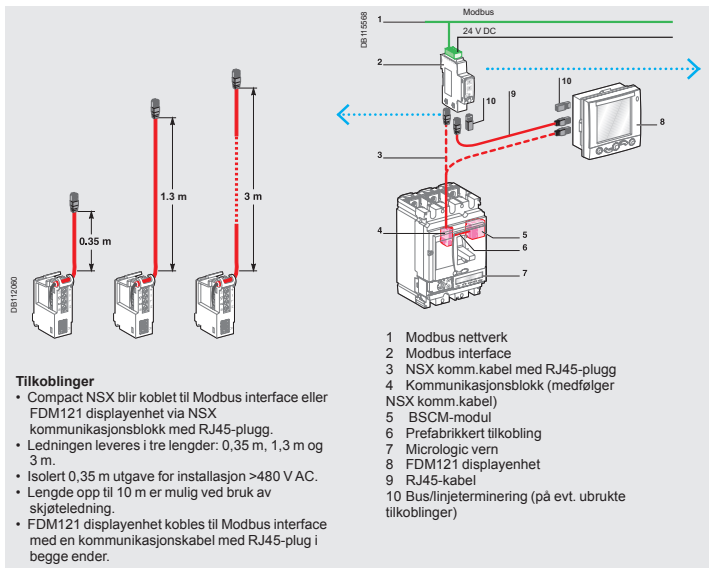
Dette nivået gir tilgang til all tilgjengelig informasjon om:

- momentanverdier og gjennomsnittverdier
- maksimets/minimets
- energimåling
- gjennomsnitt strøm og effekt
- strøm- og spenningskvalitet.

## Driftsassistanse med Micrologic 5/6 A eller E

- vern- og alarminnstillinger
- tidsstemplet historielogg og hendelsestabeller
- indikatorer for vedlikehold.

## Kommunikasjonskomponenter og tilkoblinger



## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Separate brytere og vern med energimåling og kommunikasjon

## Bryterbase for NSX100 - NSX250

Compact NSX100	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
	3P		4P	
NSX100B (25 kA 380/415 V)	LV429014	43 930 06	LV429015	43 930 07
NSX100N (50 kA 380/415 V)	LV429006	43 930 02	LV429011	43 930 05
<b>Compact NSX160</b>				
	3P		4P	
NSX160B (25 kA 380/415 V)	LV430390	43 934 63	LV430395	43 934 64
NSX160N (50 kA 380/415 V)	LV430406	43 934 67	LV430411	43 934 70
<b>Compact NSX250</b>				
	3P		4P	
NSX250B (25 kA 380/415 V)	LV431390	43 936 35	LV431395	43 936 36
NSX250N (50 kA 380/415 V)	LV431406	43 936 39	LV431411	43 936 42



## Vern for NSX100 - NSX250

Micrologic 5,2 E (LSI vern, energimeter)	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
In (Amp)	3P 3d		4P 3d, 4d, 3d + N/2, 3d + OSN	
Micrologic 5,2 E 40 A	LV429096	43 930 44	LV429106	43 930 48
Micrologic 5,2 E 100 A	LV429095	43 930 43	LV429105	43 930 47
Micrologic 5,2 E 160 A	LV430491	43 934 88	LV430496	43 934 90
Micrologic 5,2 E 250 A	LV431491	43 936 58	LV431496	43 936 60



## Bryterbase for NSX400/630

Compact NSX400	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
	3P		4P	
NSX400N (50kA 380/415 V)	LV432403	43 937 99	LV432408	43 938 02
<b>Compact NSX630</b>				
	3P		4P	
NSX630N (50 kA 380/415 V)	LV432803	43 939 27	LV432808	43 939 30



## Vern for NSX400/630








Micrologic 5.3 E (LSI vern, energimeter)	Typenr.	EI-nr.	Typenr.	EI-nr.
Rating	3P 3d		4P 3d, 4d, 3d + N/2, 3d + OSN	
Micrologic 5.3 E 400 A	LV432097	43 937 88	LV432100	43 937 90
Micrologic 5.3 E 630 A	LV432096	43 937 87	LV432099	43 937 89









## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Tilbehør - Compact NSX

## Tilbehør Compact NSX100/160/250

Tilkoblingstilbehør (Al eller Cu)			Typenr.	EI-nr.	
Klemmer for 1 kabel	1 x (25 til 95 mm <sup>2</sup> ); ≤ 250 A	Set of 3	LV429227	43 930 91	
		Set of 4	LV429228	43 930 92	
	1 x (120 til 185 mm <sup>2</sup> ); ≤ 250 A	Set of 3	LV429259	43 931 07	
		Set of 4	LV429260	43 931 08	
Klemmer for 2 kabler (leveres med faseskillere)	2 x (50 til 120 mm <sup>2</sup> ); ≤ 250 A	Set of 3	LV429218	43 930 84	
		Set of 4	LV429219	43 930 85	
Klemmer for 6 kabler (leveres med faseskillere)	6 x (1,5 til 35 mm <sup>2</sup> ); ≤ 250 A	Set of 3	LV429248	43 930 99	
		Set of 4	LV429249	43 931 00	
Spredere fra 35 til 45 mm faseavstand (leveres med faseskillere)		3P	LV431563	43 936 82	
		4P	LV431564	43 936 83	
Fordelingsblokk					
250 A, for 9 kabler ≤ 10 mm <sup>2</sup>		3P	04033	24 033 29	
		4P	04034	24 033 30	
Terminaldeksler (leveres i stk.)					
1 stk kort deksel for bryter eller pi-base		3P	LV429515	43 933 29	
		4P	LV429516	43 933 30	
1 stk lang deksel for bryter eller pi-base		3P	LV429517	43 933 31	
		4P	LV429518	43 933 32	

## Tilbehør Compact NSX400/630

Tilkoblingstilbehør (Al eller Cu)			Typenr.	EI-nr.	
Klemmer for 1 kabel	1 x (35 til 300 mm²)	Set of 3	LV432479	43 938 15	
		Set of 4	LV432480	43 938 16	
Klemmer for 2 kabler	2 x (35 til 240 mm²)	Set of 3	LV432481	43 938 17	
		Set of 4	LV432482	43 938 18	
Spredere (leveres med faseskillere)	52.5 mm	3P	LV432490	43 938 23	
		4P	LV432491	43 938 24	
	70 mm	3P	LV432492	43 938 25	
		4P	LV432493	43 938 26	
Terminaldeksler (leveres i stk.)					
1 stk kort deksel, 45 mm		3P	LV432591	43 938 69	
		4P	LV432592	43 938 70	
1 stk langt deksel 45 mm		3P	LV432593	43 938 71	
		4P	LV432594	43 938 72	
1 stk langt terminal deksel for spredere (52,5 mm) (leveres med isolasjonsplate)		3P	LV432595	43 938 73	
		4P	LV432596	43 938 74	

## Tilbehør - Compact NSX

## Felles tilbehør

Hjelpekontakter (vekselkontakt)			Typenr.	El-nr.
OF, SDE eller SDV (avhengig av plassering)			29450	43 208 25
SDE adapter, påkrevd for vern TM, MA eller Micrologic 2 (NSX100/250)			LV429451	43 933 05
SDx alarmmodul for Micrologic vern				
SDx modul 24/415 V AC/DC (programmerbar alarmmodul)			LV429532	43 933 37
Utløser-spøler	Spennning	MX - Shunt-tripp	MN Nullspenning	
AC	24 V 50/60 Hz	LV429384 43 931 68	LV429404	43 931 81
	220-240 V 50/60 Hz og 208-277 V 60 Hz	LV429387 43 931 71	LV429407	43 931 84
	380-415 V 50 Hz og 440-480 V 60 Hz	LV429388 43 931 72	LV429408	43 931 85
DC	24 V	LV429390 43 931 74	LV429410	43 931 87
	125 V	LV429393 43 931 77	LV429413	43 931 90
	250 V	LV429394 43 931 78	LV429414	43 931 91
MN 220-240 V 50/60 Hz med fast tidsforsinkelse				
Bestående av:	MN 250 V DC		LV429414	43 931 91
	Forsinkelsesenhet 220-240 V 50/60 Hz		LV429427	43 931 94



Hjelpekontakt



MX/MN

## Kommunikasjon, overvåking og styring

Tilbehør for effektbrytere		Typenr.	El-nr.
BSCM - status og kontrollmodul		LV434205	43 939 57
FDM-front display modul			
FDM121 (96x96 mm)		TRV00121	43 939 70
ULP/modbus interface modul			
Modbus interface	Modbus SL kommunikasjons interface module	TRV00210	43 939 72
ULP kommunikasjonskabel - tilkobling - tilbehør			
Komm.kabel m/kontaktsett og RJ45 plugg, L = 0,35 m		LV434200	43 939 53
Komm.kabel m/kontaktsett og RJ45 plugg, L = 1,3 m		LV434201	43 939 54
Komm.kabel m/kontaktsett og RJ45 plugg, L = 3 m		LV434202	43 939 55
10 sammenkoblingsblokker for modbusinterface		TRV00217	43 939 73
10 RJ45 skjøtekontakter		TRV00870	43 939 80
10 ULP linjeterminatorer (endemotstand)		TRV00880	43 939 81
5 RJ45/RJ45 ledning med hankontakter L = 1 m		TRV00810	43 939 76
5 RJ45/RJ45 ledning med hankontakter L = 3 m		TRV00830	43 939 78
5 RJ45/RJ45 ledning med hankontakter L = 5 m		TRV00850	43 939 79
Power supply modul (24 VDC-1 A)			
24-30 V DC		54440	43 229 75
220-240 VAC		54444	43 202 02



FDM121



Modbus interface



NSX komm.kabel



## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Interpact INS40-630A - lastskillebrytere

## Lastbrytere interpact INS40-630 A

	Typenr.	EI-nr.
<b>40 - 63A</b>		
<b>DIN-skinnemontasje</b>		
Interpact INS 40 3P	28900	43 212 00
Interpact INS 40 4P	28901	43 212 01
Interpact INS 63 3P	28902	43 212 02
Interpact INS 63 4P	28903	43 212 03
<b>80 - 100A</b>		
<b>DIN-skinnemontasje</b>		
Interpact INS 80 3P	28904	43 212 04
Interpact INS 80 4P	28905	43 212 05
Interpact INS 100 3P	28908	43 212 08
Interpact INS 100 4P	28909	43 212 09
<b>125 - 160A</b>		
<b>DIN-skinnemontasje</b>		
Interpact INS 125 3P	28910	43 212 10
Interpact INS 125 4P	28911	43 212 11
Interpact INS 160 3P	28912	43 212 12
Interpact INS 160 4P	28913	43 212 13
<b>250/100-160A</b>		
<b>Montasjeplate</b>		
Interpact INS 250/100A 3P	31100	43 212 30
Interpact INS 250/100A 4P	31101	43 212 31
Interpact INS 250/160A 3P	31104	43 212 32
Interpact INS 250/160A 4P	31105	43 212 33
<b>200 - 250A</b>		
<b>Montasjeplate</b>		
Interpact INS 250/200A 3P	31102	43 212 34
Interpact INS 250/200A 4P	31103	43 212 35
Interpact INS 250 3P	31106	43 212 36
Interpact INS 250 4P	31107	43 212 37
<b>320 - 400A</b>		
<b>Montasjeplate</b>		
Interpact INS 320 3P	31108	43 212 38
Interpact INS 320 4P	31109	43 212 39
Interpact INS 400 3P	31110	43 212 71
Interpact INS 400 4P	31111	43 212 72
<b>500 - 630A</b>		
<b>Montasjeplate</b>		
Interpact INS 500 3P	31112	43 212 73
Interpact INS 500 4P	31113	43 212 74
Interpact INS 630 3P	31114	43 212 75
Interpact INS 630 4P	31115	43 212 76



## Ytelser INS ved 230/415V AC

INS	40	63	80	100	125	160	250-160	250-200	250	320	400	500	630
ltl ved 60°C	40	63	80	100	125	160	250-100	250-160	250	320	400	500	630
le AC22A	40	63	80	100	125	160	250-100	250-160	250	320	400	500	630
le AC23A	40	63	72	100	125	160	250-100	250-160	250	320	400	500	630








## Tilbehør - Interpact INS40-630A - lastskillebrytere

Tilbehør Interpact INS40-630A			
		Typenr.	El-nr.
<b>Klemmer for INS40 til 160 (Al eller Cu) INS40/80 leveres med klemmer for &lt; 50 mm<sup>2</sup></b>			
INS100 til 160≤95 mm <sup>2</sup>	Sett av 3	28947	43 212 47
	Sett av 4	28948	43 212 48
Fordelingsklemme for INS40 til 80 3 kabler opp til 16 mm <sup>2</sup>	Sett av 3	19096	16 039 99
	Sett av 4	19091	16 049 88
Fordelingsklemme for INS125 til 160 4x25 mm <sup>2</sup>	Sett av 3	28949	43 212 49
	Sett av 4	28950	43 212 50
<b>Klemmer for INS250/100 til 250A (Al eller Cu)</b>			
Al/Cu 1,5 - 95 mm <sup>2</sup> ≤160A	Sett av 3	29242	43 208 20
	Sett av 4	29243	43 208 21
Al/Cu 25 - 95 mm <sup>2</sup> ≤250A	Sett av 3	29227	43 207 35
	Sett av 4	29228	43 207 36
Al/Cu 120 - 185 mm <sup>2</sup> ≤250A	Sett av 3	29259	43 208 22
	Sett av 4	29260	43 208 23
Fordelingsklemme for 6 kabler Al/Cu 6 x (1,5 - 35 mm <sup>2</sup> )	Sett av 3	29248	43 208 24
	Sett av 4	29249	43 208 26
<b>Klemmer for INS320 til 630</b>			
Al/Cu 1 x 35 - 300 mm <sup>2</sup>	Sett av 3	32479	43 209 50
	Sett av 4	32480	43 209 51
Al/Cu 2 x 35 - 240 mm <sup>2</sup>	Sett av 3	32481	43 209 52
	Sett av 4	32482	43 209 53

## Velgerguide Compact NSX og Interpact INS

## Tilbehør - Interpact INS40-630A - lastskillebrytere

## Tilbehør Interpact INS40-630A

		Typenr.	El-nr.	
Klemmer for INS40 til 160 (Al eller Cu) INS40/80 leveres med klemmer for < 50 mm <sup>2</sup>				
NO/NC vekselkontakt				
OF/SD/SDE/SDV		29450	43 208 25	
Terminaldeksel for INS40 - 160, sett å 2				
Terminaldeksel for INS40 - 80	3P/4P	28957	43 212 57	
Terminaldeksel for INS100 - 160	3P/4P	28958	43 212 58	
Terminaldeksel for INS250, sett å 2				
Terminaldeksel lang for INS250	3P/4P	29324	43 208 11	
Terminaldeksel kort for INS250	3P/4P	29322	43 208 36	
Terminaldeksel for INS320 - 630, sett å 2				
Terminaldeksel lang for INS320 - 630	3P/4P	32565	43 209 55	
Terminaldeksel kort for INS320 - 630	3P/4P	32563	43 207 94	

Denne velgerguiden inneholder de mest brukte produktene innenfor området effektbrytere og lastbrytere opp til 630 Amp.

For komplett utvalg av produktene, se våre kataloger:

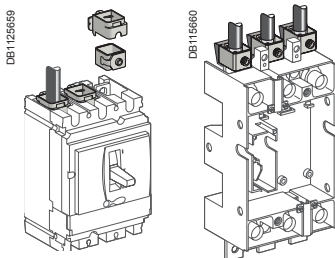
> **Compact NSX**: bestillingsnummer SEB00009

> **Lastbryter INS**: bestillingsnummer LVPED208015EN

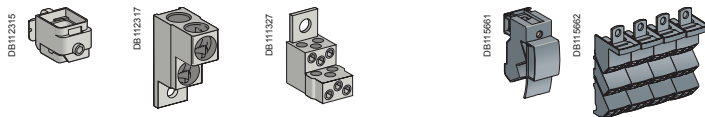
> Eller vår e-katalog på vår nettside: [www.schneider-electric.no](http://www.schneider-electric.no)

## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling med kabelklemmer til NSX100 til 250, Tiltrekningsmoment



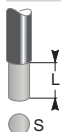
## Tilkoblingsklemmer for NSX100 til 250

Enkel  
kabelklemmeDobbel  
kabelklemme

Fordelingsklemme

Polybloc fordelingsmodul

DB115663



## Enkel kabelklemme

LV429242 / LV429243

≤ 160 A

≤ 250 A

LV429227  
LV429228LV229258  
LV429259

L (mm)

25

25

S (mm<sup>2</sup>) Cu / Al1,5 til 95 <sup>(1)</sup>

25 til 50

70 til 95

120 til 185  
150 maks. fleks.

Moment (Nm) leder

12

20

26

26

Moment (Nm) feste av klemme til bryter: Snap feste

## Dobbel kabelklemme

L (mm)

25 eller 50

S (mm<sup>2</sup>) Cu / Al

2 x 50 til 2 x 120

Moment (Nm) leder

22

Moment (Nm) feste av klemme til bryter: 10 (NS100) 15 (NS160/250)

## 6-dobbel fordelingsklemme (kobber eller aluminium)

L (mm)

15 eller 30

S (mm<sup>2</sup>) Cu / Al1,5 til 6 <sup>(1)</sup>

8 til 35

Moment (Nm) leder

4

6

Moment (Nm) feste av klemme til bryter: 10 (NS100) 15 (NS160/250)

## Polybloc fordelingsmodul (6 eller 9 kabler)

L (mm)

12

16

S (mm<sup>2</sup>) Cu / Al

6 x 4 til 10

3 x 6 til 16

<sup>(1)</sup> For flerleder fra 1,5 til 4 mm<sup>2</sup>, tilkobling med påpresset eller selvkrympet endehylse.

## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling med kabelklemmer til NSX400 og 630, Tiltrekningsmoment

## Tilkobling til NSX400 og 630

DB112316



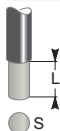
Enkel kabelklemme

DB111326



Dobbel kabelklemme

DB115663



	Enkel kabelklemme	Dobbel kabelklemme
L (mm)	30	30 eller 60
S (mm <sup>2</sup> ) Cu / Al	35 til 300 en-leder 240 maks. fleks.	2 x 35 til 2 x 240 en-leder 240 maks. fleks.
Moment (Nm) leder	31	31
Moment (Nm) feste av klemme til bryter: 37		

## Ledermaterialer og elektrodynamiske spenninger

Compact NSX effektbrytere kan tilkobles med kobberledere eller aluminiumsledere Al/Cu (fleksible eller massive skinner, kabler).

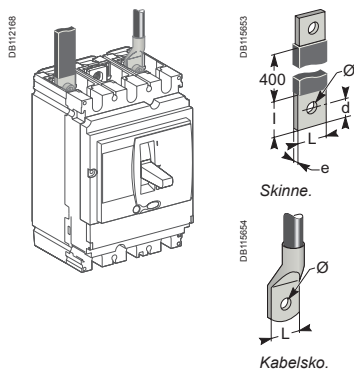
Ved en kortslutning vil lederne i en installasjon bli utsatt for termiske og elektrodynamiske spenninger. Derfor må de dimensjoneres riktig og festes forsvarlig.

Tilkoblingene (lastskillebrytere, kontaktorer, effektbrytere osv.) i en installasjon må ikke under noen omstendigheter benyttes som festeanordninger.

Enhver oppdeling mellom oppstrøms og nedstrøms tilkoblinger på enhetene må være laget av umagnetisk materiale.

## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling av isolerte skinner eller kabelsko til NSX100 til 630



## Tilkobling direkte til NSX100 til 630

Målskisser		NSX100	NSX160/250	NSX400/630
Skinner	L (mm)	≤ 25	≤ 25	≤ 32
	l (mm)	d + 10	d + 10	d + 15
	d (mm)	≤ 10	≤ 10	≤ 15
	e (mm)	≤ 6	≤ 6	3 ≤ e ≤ 10
	Ø (mm)	6.5	8.5	10.5
Kabelsko	L (mm)	≤ 25	≤ 25	≤ 32
	Ø (mm)	6.5	8.5	10.5
Moment (Nm) <sup>(1)</sup>		10	15	50
Moment (Nm) <sup>(2)</sup>		5/5	5/5	20/11
Moment (Nm) <sup>(3)</sup>		8	8	20

(1) Tiltrekningsmoment på effektbryter for kabelsko eller skinner.

(2) Tiltrekningsmoment på fastmonterte brytere for baksidetilkoblinger//tiltrekningsmoment for plugg-inn eller uttrekkbare brytere for tilkoblingene.

(3) Tiltrekningsmoment på plugg-inn-basen for faneforlengere.

## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling av isolerte skinner eller kabelsko til NSX100 til 250

## Tilkobling med tilbehør til NSX100 til 250 (IEC 228)

## Faseavstand

Uten spredere 35 mm

med spredere 45 mm

## Målsskisser

## Med spredere eller faneforlengere

## NSX100

## NSX160/250

## Skinner

L (mm)  $\leq 25$

$\leq 25$

l (mm)  $20 \leq l \leq 25$

$20 \leq l \leq 25$

d (mm)  $\leq 10$

$\leq 10$

e (mm)  $\leq 6$

$\leq 6$

Ø (mm) 6.5

8.5

## Kabelsko

L (mm)  $\leq 25$

$\leq 25$

Ø (mm) 6.5

8.5

Moment (Nm) <sup>(1)</sup>

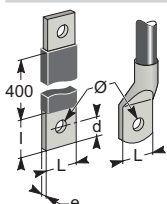
10

15

Moment (Nm) <sup>(2)</sup>

5

5



(1) Tiltrekningsmoment på effektbryter for spredere eller faneforlengere.

(2) Tiltrekningsmoment på plugg-inn-base for spredere eller faneforlengere.

Spredere samt rette, vinklede, 45° og dobbel-L faneforlengere pluss faneforlengere for vertikale skinner leveres med fleksible faseskillere.

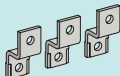
## Tilbehør for NSX100 til 250

## Rett tilkoblingsforlengelse



Fortinnet kobber

## Doppel-L tilkoblingsforlengelse



Fortinnet kobber

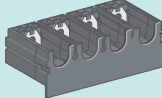
## Spredere:

## separate deler



Fortinnet kobber

## spredermodul



For U > 600 V, er ikke det obligatoriske isolasjonssettet kompatibelt med spredere som består av separate deler. Spredermodul må brukes.

## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling av isolerte skinner eller kabelsko til NSX400 og 630

## Tilkobling med tilbehør til NSX400 til 630 (IEC 228)

## Faseavstand

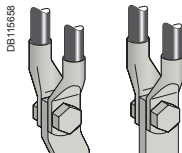
Uten spredere	45 mm
med spredere	52,5 eller 70 mm

Målskisser		med spredere	Med faneforlængere	
	<b>Skinner</b>	L (mm)	≤ 40	≤ 32
		l (mm)	d + 15	30 ≤ l ≤ 34
		d (mm)	≤ 20	≤ 15
		e (mm)	3 ≤ e ≤ 10	3 ≤ e ≤ 10
		Ø (mm)	12.5	10.5
	<b>Kabelsko</b>	L (mm)	≤ 40	≤ 32
		Ø (mm)	12.5	10.5
		<b>Moment (Nm) <sup>(1)</sup></b>	50	50
		<b>Moment (Nm) <sup>(2)</sup></b>	20	20

(1) Tiltrekningsmoment på effektbryter for spredere eller faneforlengere.

(2) Tiltrekningsmoment på plugg-inn-base for spredere eller faneforlengere.

Spredere samt vinklede og 45° pluss faneforlengere for vertikale skinner leveres med fleksible faseskillere.



Koblingsdetaljer: 2 kabler med kabelsko.



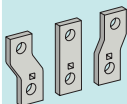
## Tiltrekningsmoment og tilkobling

## Tilkobling av isolerte skinner eller kabelsko til NSX100 til 630

**Tilbehør for NSX400 og 630**

**Spredere bestående av separate deler for 52,5 og 70 mm faseavstand**

DB115657



*Fortinnet kobber*

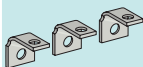
For  $U > 600$  V krever bruk av 52,5 mm faseavstand et spesielt isolasjonssett.

Spredere med 70 mm faseavstand kan ikke brukes.

**Tilbehør for NSX100 til 630**

**Vinklet  
tilkoblingsforlengelse**

DB112173



*Fortinnet kobber*  
Må monteres på  
oppstrømssiden.

**Tilkoblingsforlengelse for  
vertikale skinner**

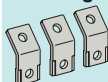
DB112175



*Fortinnet kobber*

**45°  
tilkoblingsforlengelse**

DB112174



*Fortinnet kobber*

## Tiltrekningsmoment for Compact NS og Interpact INS

## COMPACT C

Bryter	Leder, type/tverrsnitt	MG ref.nr.	Moment skrue*	Moment leder
C801-C1251	4 x Al/Cu 70 - 240 mm <sup>2</sup>	46960/46994	50 Nm	42,4 Nm

## COMPACT NS

Bryter	Leder, type/tverrsnitt	MG ref.nr.	Moment skrue*	Moment leder
NS100, 160	Al/Cu 1,5 - 95 mm <sup>2</sup> ***	29242 / 29243	snap-feste	12 Nm
NS100-250	Al/Cu 25 - 50 mm <sup>2</sup>	29227 / 29228	snap-feste	20 Nm
NS100-250	Al/Cu 70 - 95 mm <sup>2</sup>	29227 / 29228	snap-feste	26 Nm
NS100-250	Al/Cu 120 - 185 mm <sup>2</sup>	29259 / 29260	snap-feste	26 Nm
NS100	6 x Al/Cu 1,5 - 6 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	10 Nm	4 Nm
NS100	6 x Al/Cu 10 - 35 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	10 Nm	6 Nm
NS160, 250	6 x Al/Cu 1,5 - 6 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	15 Nm	4 Nm
NS160, 250	6 x Al/Cu 10 - 35 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	15 Nm	6 Nm
NS400, 630	1 x Al/Cu 35 - 300 mm <sup>2</sup>	32479 / 32480	37 Nm**	31 Nm
NS400, 630	2 x Al/Cu 70 - 240 mm <sup>2</sup>	32481 / 32482	37 Nm**	31 Nm
NS630b/1600	4 x Al/Cu 95 - 240 mm <sup>2</sup>	33640 / 33641	50 Nm	50 Nm

## INTERPACT

Bryter	Leder, type/tverrsnitt	MG ref. nr.	Moment skrue*	Moment leder
INS 40/63/80	Al/Cu ≤ 50 mm <sup>2</sup>	Innebygget		5 Nm

## Tiltrekningsmoment for Compact NS og Interpact INS

Bryter	Leder, type/ tverrsnitt	MG ref. nr.	Moment skrue*	Moment leder
INS100/125/160	Al/Cu 10 - 95 mm <sup>2</sup>	28947 / 28948	snap-feste	10 Nm
INS 100/125/160	Al/Cu 2 x 25 + 2 x 16 mm <sup>2</sup>	28949 / 28950	8 Nm	3 Nm
INS 100/125/160	Cu ≤ 95 mm <sup>2</sup>	28951 / 28952		8 Nm
INS250 (100-160A) Al/Cu 1,5 - 95 mm <sup>2</sup>	29242 / 29243		snap-feste	12 Nm
INS250 (100-250A)	Al/Cu 95 - 185 mm <sup>2</sup>	29259 / 29260	snap-feste	26 Nm
INS250 (100-250A)	6 x Al/ Cu 1,5 6 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	15 Nm	4 Nm
INS250 (100-250A)	6 x Al/ Cu 10 35 mm <sup>2</sup>	29248 / 29249	15 Nm	6 Nm
INS320-630	1 x Al/Cu 35 - 300 mm <sup>2</sup>	32479 / 32480	37 Nm**	31 Nm
INS320-630	2 x Al/Cu 70 - 240 mm <sup>2</sup>	32481 / 32482	37 Nm**	31 Nm
IN1000				75 Nm
IN1600				75 Nm
IN2500				50 Nm (M10)
IN2500				75 Nm (M12)

\* Gjelder tiltr.momentet på skruen som fester koblingsklemmen evt. kabel skoen eller skinnen til bryteren.

\*\* Gjelder tiltr.moment på skruen som fester koblingsklemme. Ved bruk av kabelsko eller skinner og skivene som medfølger bryteren, er momentet 50Nm.

\*\*\* Maks. 160A

Montasjeveiledning ved bruk av Al-kabel En god forbindelse ved bruk av Al-kabel er avhengig av riktig fremgangsmåte:

- Børst Al-kabelen med stålborste for å fjerne oksidbelegg.
- Påfør kontaktfett på kabel og klemme.
- Trekk til med riktig moment.

## Termisk påkjenning på kabel/minimumstverrsnitt på kabel

I tabellene under finner du verdiene for  $k^2S^2$ . Disse verdiene forteller hvor stor termisk påkjenning kabelen tåler. Denne verdien skal kontrolleres mot vernets gjennomslupne energi ( $I^2t$ ).

### Maksimal termisk påkjenning for Cu-kabelen ( $k^2S^2$ )

	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
PVC <sub>Cu</sub>	$2,97 \times 10^4$	$8,26 \times 10^4$	$2,12 \times 10^5$	$4,76 \times 10^5$	$1,32 \times 10^6$	$3,40 \times 10^6$	$8,26 \times 10^6$	$1,62 \times 10^7$
PEX	$4,10 \times 10^4$	$1,14 \times 10^5$	$2,92 \times 10^5$	$6,56 \times 10^5$	$1,82 \times 10^6$	$1,82 \times 10^6$	$1,14 \times 10^7$	$2,23 \times 10^7$

### Maksimal termisk påkjenning for Al-kabelen ( $k^2S^2$ )

	16	25	35	50	70	95	150	240
PVC <sub>Al</sub>	$1,40 \times 10^6$	$3,42 \times 10^6$	$6,71 \times 10^6$	$1,37 \times 10^7$	$2,68 \times 10^7$	$4,94 \times 10^7$	$1,23 \times 10^8$	$3,15 \times 10^8$
PEX	$1,94 \times 10^6$	$4,73 \times 10^6$	$9,27 \times 10^6$	$1,89 \times 10^7$	$3,71 \times 10^7$	$6,83 \times 10^7$	$1,70 \times 10^8$	$4,36 \times 10^8$

Gjennomsluppet energi. Etterfølgende tabeller viser forholdet mellom gjennomsluppet energi og tillatt termisk påkjenning på kabelen. I kolonner merket med "OK" er kortslutnings-strømmen mindre enn vernets bryteevne. Der det er angitt en tallverdi, viser denne maks 3-polet kortslutningsstrøm (kA) som sikrer forholdet:  $I^2 \leq k^2 \text{ pt } S^2$ .  
Bruk av tabellene forutsetter momentan elektromagnetisk utkobling.

### Minimumstverrsnitt på kabel etter automatsikring

Un: 230V	In(A)	Kabellstverrsnitt CU (mm <sup>2</sup> ), PVC					
Type		1,5	2,5	4	6	10	16
C60B N, H, L Kurve: B, C, D (K), Z 2-3-4 poler	≤ 6	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 10	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 25	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 40	18	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 63	13	ok	ok	ok	ok	ok
C120N, H Kurve: B, C, D 2-3-4 poler	≤ 32	6,5	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 40	5	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 63	3,3	10,5	ok	ok	ok	ok
	≤ 80	2,7	10	ok	ok	ok	ok
	≤ 100	2,3	7,5	ok	ok	ok	ok
	≤ 125	2,5	6,5	ok	ok	ok	ok

## Minimumstversnitt på kabel etter vern










## Minimumstversnitt på kabel etter automatsikring

Un: 400V	In(A)	Kabellversnitt CU (mm2), PVC					
Type		1,5	2,5	4	6	10	16
<b>C60B N, H, L</b> Kurve: B, C, D (K), Z 2-3-4 poler	≤ 6	ok	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 10	20	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 25	8,5	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 40	5,4	20	ok	ok	ok	ok
	≤ 63	4,5	13	ok	ok	ok	ok
<b>C120N, H</b> Kurve: B, C, D 2-3-4 poler	≤ 32	5	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 40	4	ok	ok	ok	ok	ok
	≤ 63	2,9	9,5	ok	ok	ok	ok
	≤ 80	2,5	6,7	ok	ok	ok	ok
	≤ 100	2,1	5,5	ok	ok	ok	ok
	≤ 125	1,8	4,5	ok	ok	ok	ok

## Minimumstversnitt på kabel etter effektbryter

Un: 230V	In(A)	Kabellversnitt Cu/Al (mm2), PVC					
		10/25	16/35	25/50	50/70	/150	/240
<b>Compact N, H, L</b>	≤ 100	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 160	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 250	25/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 400	11/21	21/45	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 630	7/16	16/37	60/ok	ok/ok	ok	ok







Un: 400V	In(A)	Kabellversnitt Cu/Al (mm2), PVC					
		10/25	16/35	25/50	50/70	/150	/240
<b>Compact N, H, L</b>	≤ 100	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 160	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 250	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 400	11/ok	ok/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok
	≤ 630	7/80	120/ok	ok/ok	ok/ok	ok	ok

NEK 400s beskrivelse av forlegningsmåter for kabel		
A1		Isolerte ledere i rør i en termisk isolert vegg
A2		Flerlederkabel i rør i en termisk isolert vegg
B1		Isolerte ledere i rør på en trevegg
B2		Flerlederkabel i rør på en trevegg
C		Enleder eller flerlederkabel montert på en trevegg
D		Flerlederkabel i en kabelkanal i jord
E		Flerlederkabel i luft. Avstand til vegg minst $0,3 \cdot \text{kabeldiameter}$
F		Enlederkabler i luft som berører hverandre. Avstand til vegg minimum en kabeldiameter
G		Enlederkabler i luft med avstand mellom kablene

## Strømføringsevne for kabel

**Strømføringsevne for PVC- og PEX-kabel etter forelegningsmåte**

Referansetemperatur: 30°C i luft og 20°C i jord

Nominelt ledertverrsnitt (mm <sup>2</sup> )	A1		A2		B1		B2		C		D	
												
	Ant. ledere		Ant. ledere		Ant. ledere		Ant. ledere		Ant. ledere		Ant. ledere	
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
<b>Cu/PVC</b>												
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151
<b>Al/PVC</b>												
16	48	43	44	41	60	53	54	48	66	59	62	52
25	63	57	58	53	79	70	71	62	83	73	80	66
35	77	70	71	65	97	86	86	77	103	90	96	80
50	93	84	86	78	118	104	104	92	125	110	113	94
95	142	107	130	98	181	113	157	116	195	140	166	117
<b>Al/PEX</b>												
16	64	58	60	55	79	71	72	64	84	76	73	61
25	84	76	78	71	105	93	94	84	101	90	93	78
35	103	94	96	87	130	116	115	103	126	112	112	94
50	125	113	115	104	157	140	138	124	154	136	132	112
95	158	142	145	131	200	179	175	156	198	174	163	138

# Reduksjonsfaktor for kabel iht. forlegningsmåte

Arrange- ment (kabler som berører hverandre)	Antall kurser eller flerlederkabler											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Kabler i luft, på en overflate, innstøpt eller inn- kapslet	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
Enkelt lag på vegg, gulv eller på uperforet bro	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70
Enkelt lag festet direkte under en trehimling/ tak	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61
Enkelt lag på en horisontalt eller vertikal perforet bro	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Enkelt lag på kabelstige, knekt etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78





# Raskeste vei til energieffektivitet

Neste generasjon effektbrytere er klare  
- Compact NSX 100-630A

Den nye generasjonen Compact NSX effektbrytere tilbyr allerede idag en fremtidsrettet, intelligent løsning, og setter standarden for morgendagen.



- Kombiner sikkerhet og ytelse
- Måler forskjellen
- Optimalisert driftskontinuitet
- Enkel installasjon og bruk

## Korreksjonsfaktor for strømføringsevne

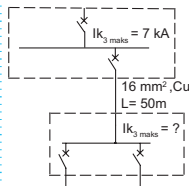
Korreksjonsfaktor for omgivelsestemperaturer når lufttemperaturen er forskjellig fra 30°C og temperaturen i jord er forskjellig fra 20°C. Gjelder strømføringsevne for fritt forlagte kabler.

temperatur, °C	Luft		Jord	
	PVC- og min.isol. <sup>1)</sup>	PEX- og min.isol. <sup>2)</sup>	PVC- isolasjon	PEX- isolasjon
10	1,22	1,15	1,1	1,07
15	1,17	1,12	1,05	1,04
20	1,12	1,08	1	1
25	1,06	1,04	0,95	0,96
35	0,94	0,96	0,84	0,89
40	0,87	0,91	0,77	0,85
45	0,79	0,87	0,71	0,8
50	0,71	0,82	0,63	0,76
55	0,61	0,76	0,55	0,71
60	0,5	0,71	0,45	0,65
65	-	0,65	-	0,6
70	-	0,58	-	0,53
75	-	0,5	-	0,46
80	-	0,41	-	0,38

1) Mineralisolert med PVC-kappe

2) Mineralisolert kabel for 105°C

### Demping av kortslutningsstrøm ved 230V



Tabellene hjelper deg til å finne kortslutningsstrømmen i enden av en kabel når du vet:

- kortslutningsstrøm foran kabelen
- tverrsnitt på kabelen
- lengden på kabelen
- Cu eller Al

Tabellen sier deg hvilken bryteevne et nytt vern i enden av kabelen må ha.

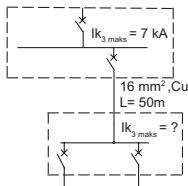
Her blir  $I_{k3\text{maks}} = 1,8\text{kA}$  i den nye fordelingen. Tabellen er kun ment som veiledning.

## Damping av kortslutningsstrøm ved 230V

Cu 230V	Areal (mm <sup>2</sup> )	Kabel længde i meter
1.5		
2.5		
4.0		
6.0		
10.0		
16.0		
25.0		
35.0		
50.0		
70.0		
95.0		
120.0		
150.0		
185.0		
240.0		
Kortslutningsstrøm i enden av kabelen (kA)		
(kA)		
100.0		
90.0		
80.0		
70.0		
60.0		

[illegible]

### Demping av kortslutningsstrøm ved 400V



Tabellene hjelper deg til å finne  
kortslutningsstrømmen  
i enden av en kabel når du vet:

- kortslutningsstrøm foran kabela
- tverrsnitt på kabela
- lengden på kabela
- Cu eller Al

Tabellen sier deg hvilken bryteevne et nytt vern i enden av kabelen må ha.

Her blir  $I_{k3\text{maks}} = 1,8\text{kA}$  i den nye fordelingen. Tabellen er kun ment som veiledning.

### Damping av kortslutningsstrøm ved 400V

Cu	Areal (mm <sup>2</sup> )	Kabel lengde i meter
1,5	400V	
2,5		
4		
6		
10		
16		
25		
35		
50		
70		
95		
120		
150		
185		
240		
Kortslutningsstrøm i enden av kabelen (kA)		
Ik3maks foran		
100		
90		
80		

AI 400V (mm <sup>2</sup> )	Kabellengde i meter																													
2,5																														
4																														
6																														
10																														
16																														
25																														
35																														
50																														
70																														
95																														
120																														
150																														
185																														
240																														
300																														
2x120																														
2x150																														
2x185																														
2x240																														
3x120																														
3x150																														
3x185																														
3x240																														

## Selektivitetstabeller

**Oppstrøms: C60B kombivern/inntaksvern**

Nedstrøms: C60H, C60H JFA, DPN N og DPN N Vigji, B, C og D kurve

	Oppstrøms		C60B			
	In (A)	25	32	40	50	63
<b>Nedstrøms</b>						
<b>Selektivitetsgrense (A)</b>	<b>In (A)</b>					
C60H, C60H JFA	6	2200	2200	2200	2300	2300
B kurve	10	2000	2000	2000	2100	2100
	13	1900	1900	1900	2000	2000
	15	1800	1800	1800	1900	1900
	16	1800	1800	1800	1900	1900
	20		1600	1600	1700	1700
	25			1300	1400	1400
	32				1200	1200
	40					1100
<b>Selektivitetsgrense (A)</b>						
C60H, C60H JFA	2	3000	3000	3000	3100	3100
C kurve	3	2800	2800	2800	2900	2900
	4	2500	2500	2500	2600	2600
	6	2200	2200	2200	2300	2300
	10	2000	2000	2000	2100	2100
	13	1900	1900	1900	2000	2000
	15	1800	1800	1800	1900	1900
	16	1800	1800	1800	1900	1900
	20		1600	1600	1700	1700
	25			1300	1400	1400
	32				1200	1200
	40					1100
<b>Selektivitetsgrense (A)</b>						
C60H	1	3200	3200	3200	3300	3300
D kurve	1,6	3000	3000	3000	3100	3100
	2	2800	2800	2800	2900	2900
	3	2500	2500	2500	2600	2600
	4	2200	2200	2200	2300	2300
	6	2000	2000	2000	2100	2100
	10	1900	1900	1900	2000	2000
	15	1800	1800	1800	1900	1900
	16	1800	1800	1800	1900	1900
	20		1600	1600	1700	1700
	25			1300	1400	1400
	32				1200	1200
	40					1100

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C60B kombivern/inntaksvern/OV-vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigì, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)					
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigì, B kurve	Oppstrøms vern C60B kombivern (OV)				
	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
10 A	1500	1500	1500	1500	1500
16 A	980	1500	1500	1500	1500
20 A	-	1200	1500	1500	1500
25 A	-	-	1200	1500	1500
32 A	-	-	-	1200	1250
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigì, C kurve	Oppstrøms vern C60B kombivern (OV)				
	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
10 A	1500	1500	1500	1500	1500
16 A	970	1500	1500	1500	1500
20 A	-	1250	1500	1500	1500
25 A	-	-	1300	1500	1500
32 A	-	-	-	1250	1300



## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern : C60H/L, B kurve

Nedstrøms vern : Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)									
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms 10 A	C60N/H/L, B kurve automatsikring							
		13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	-	-	180	300	390
16 A	-	-	-	-	-	-	-	290	380
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	310
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms 10 A	C60N/H/L, B kurve automatsikring							
		13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	-	100	150	270	360
16 A	-	-	-	-	-	-	-	230	320
20 A	-	-	-	-	-	-	-	200	280
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	260
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Oppstrøms vern: C60H/L, C kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)									
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms 10 A	C60H/L, C kurve automatsikring							
		13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	-	-	400	640	820
16 A	-	-	-	-	-	-	-	630	810
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	660
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms 10 A	C60H/L, C kurve automatsikring							
		13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	210	270	370	620	800
16 A	-	-	-	-	-	-	330	590	770
20 A	-	-	-	-	-	-	280	480	630
25 A	-	-	-	-	-	-	-	470	610
32 A	-	-	-	-	-	-	-	440	590

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C60H/L, D kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)									
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms C60H/L, D kurve automatsikring								
	10 A	13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	-	-	620	980	1200
16 A	-	-	-	-	-	-	-	970	1200
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1000
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms C60H/L, D kurve automatsikring								
	10 A	13 A	15 A	16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
10 A	-	-	-	-	340	450	590	970	1200
16 A	-	-	-	-	-	-	560	940	1200
20 A	-	-	-	-	-	-	460	760	980
25 A	-	-	-	-	-	-	-	750	970
32 A	-	-	-	-	-	-	-	730	950

Oppstrøms vern: C120N/H, B kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)											
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms C120N/H, B kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	180	240	300	390	510	640	810
16 A	-	-	-	-	-	-	290	380	490	630	800
20 A	-	-	-	-	-	-	-	310	400	510	650
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	390	510	640
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms C120N/H, B kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	100	150	210	270	360	480	620	790
16 A	-	-	-	-	-	160	230	320	450	590	760
20 A	-	-	-	-	-	-	200	280	370	480	620
25 A	-	-	-	-	-	-	-	260	350	470	610
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	320	440	580

# Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C120N/H, C kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigî, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigî, B kurve	Oppstrøms C120N/H, C kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	400	510	640	820	1100	1300	1700
16 A	-	-	-	-	-	-	630	810	1000	1300	1700
20 A	-	-	-	-	-	-	-	660	840	1100	1300
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	840	1100	1300
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1300
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigî, C kurve	Oppstrøms C120N/H, C kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	270	370	480	620	800	1000	1300	1700
16 A	-	-	-	-	-	450	590	770	1000	1300	1600
20 A	-	-	-	-	-	-	480	630	820	1000	1300
25 A	-	-	-	-	-	-	470	610	810	1000	1300
32 A	-	-	-	-	-	-	440	590	780	1000	1300

Oppstrøms vern: C120N/H, D kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigî, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigî, B kurve	Oppstrøms C120N/H, D kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	620	780	980	1200	1600	2000	2500
16 A	-	-	-	-	-	-	970	1200	1600	2000	2500
20 A	-	-	-	-	-	-	-	1000	1300	1600	2000
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1600	2000
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigî, C kurve	Oppstrøms C120N/H, D kurve automatsikring										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	450	590	760	970	1200	1600	2000	2500
16 A	-	-	-	-	-	730	940	1200	1600	2000	2500
20 A	-	-	-	-	-	-	760	980	1300	1600	2000
25 A	-	-	-	-	-	-	750	970	1300	1600	2000
32 A	-	-	-	-	-	-	730	950	1200	1600	2000

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NG125N/L, B kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)											
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NG125N/L, B kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	180	240	300	390	510	640	810
16 A	-	-	-	-	-	-	-	380	490	630	800
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	400	510	650
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510	640
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	630
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NG125N/L, B kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	100	150	210	270	360	480	620	790
16 A	-	-	-	-	-	160	230	320	450	590	760
20 A	-	-	-	-	-	-	200	280	370	480	620
25 A	-	-	-	-	-	-	-	260	350	470	610
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	320	440	580

Oppstrøms vern: NG125N/L, C kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

Selektivitetsgrense (A)											
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NG125N/L, C kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	400	510	640	820	1100	1300	1700
16 A	-	-	-	-	-	-	-	810	1000	1300	1700
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	840	1100	1300
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	1300
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	1300
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NG125N/L, C kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	370	480	620	800	1000	1300	1700
16 A	-	-	-	-	-	-	590	770	1000	1300	1600
20 A	-	-	-	-	-	-	480	630	820	1000	1300
25 A	-	-	-	-	-	-	470	610	810	1000	1300
32 A	-	-	-	-	-	-	-	590	780	1000	1300

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NG125N/L, D kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NG125N/L, D kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	620	780	980	1200	1600	2000	2500
16 A	-	-	-	-	-	-	-	1200	1600	2000	2500
20 A	-	-	-	-	-	-	-	-	1300	1600	2000
25 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	2000
32 A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	2000

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NG125N/L, D kurve modulær effektbryter										
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
10 A	-	-	-	-	590	760	970	1200	1600	2000	2500
16 A	-	-	-	-	-	-	940	1200	1600	2000	2500
20 A	-	-	-	-	-	-	760	980	1300	1600	2000
25 A	-	-	-	-	-	-	750	970	1300	1600	2000
32 A	-	-	-	-	-	-	-	950	1200	1600	2000

Oppstrøms vern: NS100N/SX/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NS100N/SX/H/L TM-D effektbryter							
	16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A
10 A	290	470	640	810	810	810	1000	1300
16 A	-	-	630	800	800	800	1000	1300
20 A	-	-	570	710	710	710	890	1100
25 A	-	-	-	710	710	710	890	1100
32 A	-	-	-	-	-	710	890	1100

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NS100N/SX/H/L TM-D effektbryter							
	16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A
10 A	270	450	620	790	790	790	1000	1300
16 A	-	-	590	760	760	760	990	1300
20 A	-	-	570	710	710	710	890	1100
25 A	-	-	-	710	710	710	890	1100
32 A	-	-	-	-	-	710	890	1100

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NS160N/SX/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomater DCP N/H Vigi, B, C kurver	Oppstrøms NS160N/SX/H/L TM-D effektbryter			
	80 A	100 A	125 A	160 A
10 A	T	T	T	T
16 A	T	T	T	T
20 A	T	T	T	T
25 A	T	T	T	T
32 A	T	T	T	T

Oppstrøms vern: NS250N/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomater DCP N/H Vigi, B, C kurver:	Oppstrøms NS250N/H/L TM-D effektbryter		
	160 A	200 A	250 A
10 A	T	T	T
16 A	T	T	T
20 A	T	T	T
25 A	T	T	T
32 A	T	T	T

Oppstrøms vern: NS100N/SX/H/L STR vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NS100N/SX/H/L STR							
	(In) A	40 A			100 A			
	Innstilling (Ir)	16 A	25 A	40 A	40 A	63 A	80 A	100 A
10 A		-	640	640	2000	2000	2000	2000
16 A		-	-	630	2000	2000	2000	2000
20 A		-	-	-	-	1700	1700	1700
25 A		-	-	-	-	1700	1700	1700
32 A		-	-	-	-	-	1700	1700
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NS100N/SX/H/L STR							
	(In) A	40 A			100 A			
	Innstilling (Ir)	16 A	25 A	40 A	40 A	63 A	80 A	100 A
10 A		-	620	620	2000	2000	2000	2000
16 A		-	-	590	2000	2000	2000	2000
20 A		-	-	-	-	1700	1700	1700
25 A		-	-	-	-	1700	1700	1700
32 A		-	-	-	-	-	1700	1700

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NS160N/SX/H/L STR vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vig, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms DCP N/H Vig, B, C kurver	Oppstrøms NS160N/SX/H/L STR										
	(In) A	80 A					160 A				
	Innstilling (Ir)	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
10 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16 A		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20 A		-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
25 A		-	-	-	T	T	T	T	T	T	T
32 A		-	-	-	-	T	-	T	T	T	T

Oppstrøms vern: NS250N/SX/H/L til 630 STR vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vig, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern	NS250N/SX/H/L STR22SE	NS400N/H/L STR23SE/53UE	NS630N/H/L STR23SE/53UE
----------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------

Nedstrøms DCP N/H Vig, B, C kurver	In (A)															
		250					400					630				
	Innstilling Ir	100	125	160	200	250	160	200	250	320	400	250	320	400	500	630
10 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
25 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NSX100N/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NSX100N/H/L TM-D effektbryter							
	16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A
10 A	290	470	640	810	810	810	1000	1300
16 A	-	-	630	800	800	800	1000	1300
20 A	-	-	570	710	710	710	910	1100
25 A	-	-	-	710	710	710	910	1100
32 A	-	-	-	-	-	710	910	1100

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NSX100N/H/L TM-D effektbryter							
	16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A
10 A	270	450	620	790	790	790	1000	1300
16 A	-	-	590	760	760	760	1000	1300
20 A	-	-	570	710	710	710	910	1100
25 A	-	-	-	710	710	710	910	1100
32 A	-	-	-	-	-	710	910	1100

Oppstrøms vern: NSX160N/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms DCP N/H Vigi, B, C kurver	Oppstrøms NSX160N/H/L TM-D effektbryter			
	80 A	100 A	125 A	160 A
10 A	1000	1300	T	T
16 A	1000	1300	T	T
20 A	910	1100	T	T
25 A	910	1100	T	T
32 A	910	1100	T	T

Oppstrøms vern: NSX250N/H/L TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms DCP N/H Vigi, B, C kurver	Oppstrøms NSX250N/H/L TM-D effektbryter		
	160 A	200 A	250 A
10 A	T	T	T
16 A	T	T	T
20 A	T	T	T
25 A	T	T	T
32 A	T	T	T



## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NSX100N/H/L Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B kurve	Oppstrøms NSX100N/H/L Micrologic effektbryter							
	(In) A	40 A			100 A			
	Innstilling (Ir)	16 A	25 A	40 A	40 A	63 A	80 A	100 A
10 A		-	980	980	T	T	T	T
16 A		-	-	970	-	T	T	T
20 A		-	-	850	-	T	T	T
25 A		-	-	-	-	T	T	T
32 A		-	-	-	-	-	-	T
Nedstrøms jordfeilautomat DCP N/H Vigi, C kurve	Oppstrøms NSX100N/H/L Micrologic effektbryter							
	(In) A	40 A			100 A			
	Innstilling (Ir)	16 A	25 A	40 A	40 A	63 A	80 A	100 A
10 A		-	960	960	T	T	T	T
16 A		-	-	940	-	T	T	T
20 A		-	-	850	-	T	T	T
25 A		-	-	-	-	T	T	T
32 A		-	-	-	-	-	-	T

Oppstrøms vern: NSX160N/H/L Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms DCP N/H Vigi, B, C kurver	(In) A Innstilling (Ir)	Oppstrøms NSX160N/H/L Micrologic effektbryter									
		80 A					160 A				
		32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
10 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16 A		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20 A		-	T	T	T	T	T	T	T	T	T
25 A		-	-	T	T	T	T	T	T	T	T
32 A		-	-	-	T	T	T	T	T	T	T

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NSX250N/H/L Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vig, B, C kurver

**Selektivitetsgrense (A)**

Nedstrøms DCP N/H Vig, B, C kurver	Oppstrøms NSX250N/H/L Micrologic effektbryter					
	(In) A	250 A				
	Innstilling (Ir)	100 A	125 A	160 A	200 A	250 A
10 A		T	T	T	T	T
16 A		T	T	T	T	T
20 A		T	T	T	T	T
25 A		T	T	T	T	T
32 A		T	T	T	T	T

Oppstrøms vern: NSX400N/H/L og NSX630N/H/L Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vig, B, C kurver

**Selektivitetsgrense (A)**

Nedstrøms DCP N/H Vigi, B, C kurver	Oppstrøms NSX400N/H/L og NSX630N/H/L Micrologic effektbryter				
	(In) A	400 A		630 A	
	Innstilling (Ir)	160 A	400 A	250 A	630 A
10 A		T	T	T	T
16 A		T	T	T	T
20 A		T	T	T	T
25 A		T	T	T	T
32 A		T	T	T	T

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C60B kombivern/inntaksvern/OV-vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms C60H, C60H JFA B kurve		Oppstrøms C60B kombivern (OV)				
	In (A)	25	32	40	50	63
	10	2000	2000	2000	2100	2100
	13	1900	1900	1900	2000	2000
	15	1800	1800	1800	1900	1900
	16	1800	1800	1800	1900	1900
	20		1600	1600	1700	1700
	25			1300	1400	1400
	32				1200	1200
	40					1100
C60H, C60H JFA C kurve						
	In (A)					
	10	2000	2000	2000	2100	2100
	13	1900	1900	1900	2000	2000
	15	1800	1800	1800	1900	1900
	16	1800	1800	1800	1900	1900
	20		1600	1600	1700	1700
	25			1300	1400	1400
	32				1200	1200
	40					1100

Oppstrøms vern: C60H/L, C60H JFA B kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

Nedstrøms C60, C60H JFA B kurve	Oppstrøms C60N/H/L, C60H JFA B kurve automatsikring											
	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
10						63	80	100	125	160	200	250
16								100	125	160	200	250
20									125	160	200	250
25										160	200	250
32											200	250
40												250

C60, C60H JFA C kurve												
10							80	100	125	160	200	250
16									125	160	200	250
20										160	200	250
25											200	250
32												250
40												

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C60H/L, C60H JFA C kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

		Oppstrøms C60H/L, C60H JFA C kurve automatsikring											
	In (A)	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Nedstrøms C60, C60H JFA B kurve													
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
C60, C60H JFA C kurve													
	In (A)												
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: C60H D kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

		Oppstrøms C60L K kurve automatsikring											
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
Nedstrøms C60, C60H JFA B kurve													
In (A)													
10							200	250	300	400	500	630	800
16									300	400	500	630	800
20										400	500	630	800
25											500	630	800
32												630	800
40													800
C60, C60H JFA B kurve													
In (A)													
10							200	250	300	400	500	630	800
16									300	400	500	630	800
20										400	500	630	800
25											500	630	800
32												630	800
40													800

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NG 125N/H/L, C120N/H B kurve  
Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

		Oppstrøms NG125N/H/L, C120N/H B kurve modulær effektbryter/ automatsikring										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
C60H/L, C60H JFA B, C, Z kurve	In (A)											
	10					600	600	750	2500	4000	5500	6000
	16							600	2100	3500	4500	5500
	20									2500	3500	4500
	25									1600	2500	3500
	32											2800
	40											2500

Oppstrøms vern: NG 125N/H/L, C120N/H C kurve  
Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

		Oppstrøms NG125N/H/L, C120N/HC kurve modulær effektbryter/ automatsikring										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Nedstrøms C60H/L B, C, Z kurve C60H JFA B og C kurve	In (A)											
	10				300	800	900	1000	3500	6000	6500	8000
	16					500	650	800	3000	5000	6000	7000
	20						400	700	2000	3600	5500	6000
	25							500	1000	2200	3500	5000
	32								700	1500	2500	4000
	40									1300	1800	3600

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NG 125N/H/L, C120N/H D kurve

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (A)

		Oppstrøms NG125N/H/L, C120N/H D kurve modulær effektbryter/ automatsikring										
In (A)		10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Nedstrøms C60H/L B, C, Z kurve C60H JFA B og C kurve												
In (A)												
10					350	900	1000	1200	4000	6000	6500	10000
16						600	750	900	3400	5600	6000	8000
20							500	800	2300	4000	6000	8000
25								600	1200	2500	4000	5500
32									800	1700	2800	4500
40									600	1500	2200	4000

Oppstrøms vern: NS100N/SX/H/L til NS250 effektbryter med TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern		NS100N/SX/H/L TM-D								NS160N/SX/H/L TM-D				NS250N/H/L TM-D			
Nedstrøms C60H B, C, D kurve C60H JFA B, C kurver	In (A)																
	Innstilling I <sub>r</sub>	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
	≤ 10	0.19	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
	16		0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
	20			0.4	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
	25				0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
	32						0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
	40						0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NS100N/SX/H/L og NS160 effektbryter med STR vern  
Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern		NS100N/SX/H/L STR22SE							NS160N/SX/H/L STR22SE										
Nedstrøms C60H B, C, D kurve C60H JFA B, C kurver	In (A)	40			100				80					160					
	Innstilling I <sub>r</sub>	16	25	40	40	63	80	100	32	40	50	63	80	63	80	100	125	160	
	≤ 10		0.4	0.4	1.2	1.2	1.2	1.2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	16			0.4	1.2	1.2	1.2	1.2		T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20					1.2	1.2	1.2			T	T	T	T	T	T	T	T	
	25						1.2	1.2				T	T	T	T	T	T	T	
	32						1.2	1.2					T		T	T	T	T	
	40							1.2								T	T	T	

Oppstrøms vern: NS250N/SX/H/L til NS630 effektbryter med STR vern  
Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern		NS250N/SX/H/L STR22SE					NS400N/H/L STR23SE/53UE					NS630N/H/L STR23SE/53UE				
Nedstrøms C60H B, C, D kurve C60H JFA B, C kurver	In (A)	250					400					630				
	Innstilling I <sub>r</sub>	100	125	160	200	250	160	200	250	320	400	250	320	400	500	630
	≤ 10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T



## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NSX100 til 250 effektbryter med TM-D vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern		NSX100N/H/L TM-D								NSX160N/H/L TM-D			NSX250N/ H/L TM-D				
Nedstrøms C60H JFA SI type B, C kurve	In (A)	16	25	32	40	50	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250	
	Innstilling Ir																
	≤ 10	0.19	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T
	16		0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T
	20			0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T
25					0.5	0.5	0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
32							0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	
40							0.5	0.63	0.8	T	T	T	T	T	T	T	

Oppstrøms vern: NSX100 til 160 effektbryter med Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type, B, C kurver

## Selektivitetsgrense (kA)

Oppstrøms vern		NSX100N/H/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0								NSX160N/H/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0						
Nedstrøms C60H JFA SI type B, C kurve	In (A)	40				100				160						
	Innstilling Ir	16	25	32	40	40	63	80	100	63	80	100	125	160		
≤ 10		0.4	0.4	0.4	0.4	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
16				0.4	0.4	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
20				0.4	0.4		T	T	T	T	T	T	T	T		
25					0.4		T	T	T	T	T	T	T	T		
32								T	T		T	T	T	T		
40									T				T	T		

## Selektivitetstabeller

Oppstrøms vern: NSX250 til 630 effektbryter med Micrologic vern

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type, B, C kurver

Selektivitetsgrense (kA)																
Oppstrøms vern		NSX250 N/H/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0					NSX400N/H/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0					NSX630N/H/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0				
Nedstrøms C60H JFA B, C kurve	In (A)	250					400					630				
	Innstilling Ir	100	125	160	200	250	160	200	250	320	400	250	320	400	500	630
	≤ 10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

## Selektivitetstabeller

## Selektivitet mellom Compact NS/NSX m/TMD-vern og C60B kombivern

Forankoblet effektbryter:		NS/NSX100 B/N/H/L						NS/NSX160 B/N/H/L				NS/NSX250 B/N/H/L		
		Vern: TM-D						Vern: TM-D				Vern: TM-D		
Etter- koblet vern:	In (A)	16	25	40	63	80	100	80	100	125	160	160	200	250
C60B	25						800		T	T	T	T	T	T
	32									T	T	T	T	T
	40									T	T	T	T	T
	50									T	T	T	T	T
	63									T	T	T	T	T



## Selektivitet mellom Compact NS/NSX m/STR/Micrologic-vern og C60B kombivern

Forankoblet effektbryter:		NS/NSX100 B/N/H/L		NS/NSX160 B/N/H/L	NS/NSX250 B/N/H/L
		Vern: STR22SE/ Micrologic		Vern: STR22SE/ Micrologic	Vern: STR22SE/ Micrologic
Etterkoblet vern:	In. (A)	40	100	160	250
C60B	25		1200	T	T
	32		1200	T	T
	40		1200	T	T
	50			T	T
	63			T	T

## Selektivitet

## Oppstrøms smeltesikring NH00 - nedstrøms Multi 9

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00											
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]											
DPN N	6	0,6	1,2	2,0	3,0	4,5	T	T	T	T	T	T	
B-kurve	10	0,46	0,75	1,3	1,8	2,5	4,5	T	T	T	T	T	
	13		0,65	1,1	1,5	1,9	3,2	4,5	T	T	T	T	
	16			0,9	1,2	1,5	2,5	3,5	T	T	T	T	
	20				1,0	1,3	2,0	2,7	5,0	T	T	T	
	25					1,2	1,7	2,3	4,0	T	T	T	
	32						1,5	2,0	3,2	T	T	T	
	40							1,6	2,6	5,5	T	T	

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00											
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]											
DPN N	6	0,6	1,2	2,0	3,0	4,5	T	T	T	T	T	T	
C-kurve	10		0,75	1,3	1,8	2,5	4,5	T	T	T	T	T	
	13			1,1	1,5	1,9	3,2	4,5	T	T	T	T	
	16					1,5	2,5	3,5	T	T	T	T	
	20						2,0	2,7	5,0	T	T	T	
	25							2,3	4,0	T	T	T	
	32							2,0	3,2	T	T	T	
	40								2,6	5,5	T	T	

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00											
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]											
C60H B-kurve	6	0.37	0.65	1.1	1.4	2.0	3.6	6.0	T	T	T	T	
	10	0.32	0.5	0.8	1.0	1.3	2.0	2.6	4.5	T	T	T	
	13		0.45	0.75	0.95	1.25	1.8	2.5	4.0	10.0	T	T	
	16		0.4	0.7	0.9	1.2	1.7	2.4	3.5	8.5	T	T	
	20			0.65	0.85	1.15	1.65	2.3	3.2	7.5	T	T	
	25					1.1	1.6	2.1	3.0	6.5	13.0	T	
	32						1.3	1.7	2.5	5.5	11.0	T	
	40							1.4	2.2	4.5	9.5	14.0	
	50							1.25	1.9	3.7	8.0	11.0	
	63								1.7	3.4	6.5	9.0	

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00											
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]											
C60H	6	0.37	0.65	1.1	1.4	2.0	3.6	6.0	T	T	T	T	
C-kurve	10			0.8	1.0	1.3	2.0	2.6	4.5	T	T	T	
	13				0.95	1.25	1.8	2.5	4.0	10.0	T	T	
	16					1.2	1.7	2.4	3.5	8.5	T	T	
	20						1.65	2.3	3.2	7.5	T	T	
	25							2.1	3.0	6.5	13.0	T	
	32							1.7	2.5	5.5	11.0	T	
	40								2.2	4.5	9.5	14.0	
	50									3.7	8.0	11.0	
	63									3.4	6.5	9.0	

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00											
		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160	
nedstrøms													
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]											
C60H	6	0,65	1,1	1,4	2,0	3,6	6,0	T	T	T	T		
D-kurve	10			1,0	1,3	2,0	2,6	4,5	T	T	T		
	13				1,25	1,8	2,5	4,0	10,0	T	T		
	16					1,7	2,4	3,5	8,5	T	T		
	20						2,3	3,2	7,5	T	T		
	25						2,1	3,0	6,5	13,0	T		
	32							2,5	5,5	11,0	T		
	40								4,5	9,5	14,0		
	50									8,0	11,0		

T: full selektivitet men ingen kaskading

## Selektivitet

## Oppstrøms smeltesikring NH00 - nedstrøms Multi 9

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00										
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]										
C120 N/H	50								4,5	T	T	T
B-kurve	63									T	T	T
	80										5,0	8,0
	100											

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00										
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]										
C120 N/H	50									T	T	T
C-kurve	63										T	T
	80											8,0
	100											

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00										
nedstrøms		20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	160
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]										
C120 N/H	50										T	T
D-kurve	63											T
	80											
	100											

T: full selektivitet men ingen kaskading

nedstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00							
nedstrøms		20	25	32	40	50	63	80	125
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]							
NG125N	80								3,2
B-kurve	100								
	125								

oppstrøms In (A)		knivsikring NH størrelse 00									
nedstrøms		20	25	32	40	50	63	80	100	125	
merkestrøm (A)		Selektivitetsgrense [kA]									
NG125N	10			1,5	2,7	4,0	7,0	14,0	T	T	
C-kurve	16				2,0	2,9	5,0	9,0	20,0	T	
	20					2,3	4,0	6,7	12,0	T	
	25						3,0	5,0	8,5	18,0	
	32							3,5	6	11,0	
	40							2,8	4,5	7,5	
	50								3,8	5,1	
	63									4,1	
	80										
	100										
	125										

## Back-up tabeller (Kaskading)

Oppstrøms vern: C60, C120, NG125, NS/NSX 100-250

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat DCP N/H Vigi

## Kaskading 230 V

Oppstrøms vern	C60B	C60H	C60L <=25 A	C60L 32/40 A	C60L 50/63 A
Bryteevne (kA rms)	30	30	50	40	30
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	20	20	30	25	20
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	20	20	30	25	20
Oppstrøms vern	C120N	C120H	NG125N	NG125H	NG125L
Bryteevne (kA rms)	20	30	50	70	100
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	15	20	20	40	50
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	15	20	20	40	50

## Kaskading 230 V

Oppstrøms vern	NS100N	NS100SX/H	NS100L	NS160N	NS160SX/H
Bryteevne (kA rms)	85	90/100	150	85	90/100
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	15	20	30	15	20
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	15	20	30	15	20
Oppstrøms vern	NS160L	NS250N	NS250SX/H	NS250L	
Bryteevne (kA rms)	150	85	90/100	150	
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	30	15	20	30	
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	30	15	20	30	

## Kaskading 230 V

Oppstrøms vern	NSX100N	NSX100H	NSX100L	NSX160N	NSX160H
Bryteevne (kA rms)	90	100	150	90	100
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	15	20	30	15	20
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	15	20	30	15	20
Oppstrøms vern	NSX160L	NSX250N	NSX250H	NSX250L	
Bryteevne (kA rms)	150	90	100	150	
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P	30	15	20	30	
Jordfeilautomat DCP H Vigi 2P	30	15	20	30	

## Back-up tabeller (Kaskading)

**Kaskading 400 V**

Oppstrøms vern	C60B	C60H	C60L ≤25 A	C60L 32/40 A	C60L 50/63 A
Bryteevne (kA rms)	15	15	25	20	15
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P/4P	10	10	20	15	10
Oppstrøms vern	C120N	C120H	NG125N	NG125H	NG125L
Bryteevne (kA rms)	10	15	25	36	50
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater				
Jordfeilautomat DCP N Vigi 3P/4P	10	10	10	15	20

**Kaskading 400 V**

Oppstrøms vern	NS100 N/H/L	NS160 N/H/L	NS250 N/H/L
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater		
DCP N Vigi	10	10	10
Oppstrøms vern	NSX100 N/H/L	NSX160 N/H/L	NSX250 N/H/L
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne for jordfeilautomater		
DCP N Vigi	10	10	10

## Back-up tabeller (Kaskading)

Oppstrøms vern: C60, C120, NG125, NS/NSX 100-250

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60

## Kaskading 230 V

Oppstrøms vern	C60L $\leq 25$ A	C60L 32/40 A	NG125N	NG125L
Bryteevne (kA rms)	50	40	50	100
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA SI type	50	40	50	70
Oppstrøms vern	NS100N	NS100SX	NS100H	NS100L
Bryteevne (kA rms)	80	90	100	150
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA SI type	50	90	100	100

## Kaskading 230 V

Oppstrøms vern	NS160N	NS160SX	NS160H	NS160L
Bryteevne (kA rms)	85	90	100	150
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA SI type	50	80	80	80
Oppstrøms vern	NS250N	NS250SX	NS250H	NS250L
Bryteevne (kA rms)	85	90	100	150
Nedstrøms vern	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA SI type	50	65	65	65

## Kaskading 400 V

Oppstrøms	C60L $\leq 25$ A	NG125N	NG125L	NS100N
Bryteevne (kA rms)	25	25	50	36
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA 3P SI type	25	25	36	25
Oppstrøms	NS100SX	NS100H	NS100L	
Bryteevne (kA rms)	50	70	150	
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA 3P SI type	40	40	40	



## Back-up tabeller (Kaskading)

Kaskading 400 V				
Oppstrøms	NS160N	NS160SX	NS160H	NS160L
Bryteevne (kA rms)	36	50	70	150
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)			
C60H JFA 3P SI type	30	40	40	40
	NS250N	NS250SX	NS250H	NS250L
	36	50	70	150
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)			
	30	30	30	30

Oppstrøms vern: C60, NG125, NS/NSX 100-250

Nedstrøms vern: Jordfeilautomat C60H JFA SI type

Kaskading 230 V					
Oppstrøms	NSX100N	NSX100H	NSX100L	NSX160N	NSX160H
Bryteevne (kA rms)	90	100	150	90	100
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)				
C60H JFA SI type	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA	80 kA
Oppstrøms	NSX160L	NSX250N	NSX250H	NSX250L	
Bryteevne (kA rms)	150	90	100	150	
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)				
C60H JFA SI type	80 kA	65 kA	65 kA	65 kA	

Kaskading 400 V					
Oppstrøms	NSX100N	NSX100H	NSX100L	NSX160N	NSX160H
Bryteevne (kA rms)	50	70	150	50	70
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)				
C60H JFA SI type	40 kA	40 kA	40 kA	30 kA	30 kA
Oppstrøms	NSX160L	NSX250N	NSX250H	NSX250L	
Bryteevne (kA rms)	150	50	70	150	
Nedstrøms	Forbedret bryteevne (kA rms)				
C60H JFA SI type	30 kA	30 kA	30 kA	30 kA	

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230 V

Oppstrøms vern: NSX160, TM-D-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

For hver kombinasjon av vern, indikerer tabellene:

økning i nedstrøms bryters bryteevne ved kaskading/back-up (i kA)

80/80

selektivitetsøkning ved kaskading/back-up (i kA)

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX160B 40 kA	NSX160N 90 kA	NSX160H 100 kA	NSX160L 150 kA
Vern	TM-D	TM-D	TM-D	TM-D

Nedstrøms bryter	In (A)	125-160	125-160	125-160	125-160
C60H/ C60H JFA	30 kA	≤ 16	40/40	80/80	80/80
		20	40/40	80/80	80/80
		25	40/40	80/80	80/80
		32	40/40	80/80	80/80
		40	40/40	80/80	80/80
		50	40/40	80/80	80/80
		63	40/40	80/80	80/80
C60L	50 kA	≤ 16		80/80	80/80
		20		80/80	80/80
		25		80/80	80/80
	40 kA	32		80/80	80/80
		40		80/80	80/80
	30 kA	50	40/40	80/80	80/80
		63	40/40	80/80	80/80
C120N/H	20/30 kA	≤ 16	40/40	50/50	50/50
		20 - 25	40/40	50/50	50/50
		32 - 40	40/40	50/50	50/50
NG125N	50 kA	≤ 16		70/70	70/70
		20 - 25		70/70	70/70
		32 - 40		70/70	70/70

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230 V

Oppstrøms vern: NSX250, TM-D-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX250B 40 kA	NSX250N 90 kA	NSX250H 100 kA	NSX250L 150 kA
Vern	TM-D	TM-D	TM-D	TM-D

Nedstrøms bryter	In (A)	160/200/250	160/200/250	160/200/250	160/200/250
C60H/ C60H JFA	30 kA	≤ 16	40/40	65/65	65/65
		20	40/40	65/65	65/65
		25	40/40	65/65	65/65
		32	40/40	65/65	65/65
		40	40/40	65/65	65/65
		50	40/40	65/65	65/65
		63	40/40	65/65	65/65
C60L	50 kA	≤ 16		80/80	80/80
		20		80/80	80/80
		25		80/80	80/80
	40 kA	32		80/80	80/80
		40		80/80	80/80
	30 kA	50	40/40	65/65	65/65
		63	40/40	65/65	65/65
C120N/H	20/30 kA	≤ 16	40/40	50/50	70/70
		20 - 25	40/40	50/50	70/70
		32 - 40	40/40	50/50	70/70
		50 - 63	40/40	50/50	70/70
		80	40/40	50/50	70/70
		100	40/40	50/50	70/70
NG125N	50 kA	≤ 16		70/70	85/85
		20 - 25		70/70	85/85
		32 - 40		70/70	85/85
		50 - 63		70/70	85/85
		80		70/70	85/85
		100		70/70	85/85

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230 V

Oppstrøms vern: NSX100, Micrologic vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX100B 40 kA	NSX100N 90 kA	NSX100H 100 kA	NSX100L 150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter	In (A)	40	100	40	100	40	100	40	100
C60H/ 30 kA C60H JFA	≤ 16	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	20	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	25	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	32		40/40		80/80		80/80		80/80
	40		40/40		80/80		80/80		80/80
C60L 50 kA	≤ 16			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	20			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	25			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	40 kA 32				80/80		80/80		80/80
	40				80/80		80/80		80/80

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230 V

Oppstrøms vern: NSX160, Micrologic-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX160B 40 kA	NSX160N 90 kA	NSX160H 100 kA	NSX160L 150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter	In (A)	80	160	80	160	80	160	80	160
C60H 30 kA	≤ 16	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	20	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	25	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	32	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	40	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	50	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	63		40/40		80/80		80/80		80/80
C60L 50 kA	≤ 16			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	20			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	25			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	40 kA 32			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	40			80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	30 kA 50	40/40	40/40	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80
	63		40/40		80/80		80/80		80/80

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 230 V

Oppstrøms vern: NSX250, Micrologic vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter	NSX250B	NSX250N	NSX250H	NSX250L
Bryteevne	40 kA	90 kA	100 kA	150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter	In (A)	250	250	250	250
C60H/ 30 kA C60H JFA	≤ 16	40/40	65/65	65/65	65/65
	20	40/40	65/65	65/65	65/65
	25	40/40	65/65	65/65	65/65
	32	40/40	65/65	65/65	65/65
	40	40/40	65/65	65/65	65/65
	50	40/40	65/65	65/65	65/65
	63	40/40	65/65	65/65	65/65
C60L 50 kA	≤ 16		80/80	80/80	80/80
	20		80/80	80/80	80/80
	25		80/80	80/80	80/80
	40 kA 32		80/80	80/80	80/80
	40		80/80	80/80	80/80
	30 kA 50	40/40	65/65	65/65	65/65
	63	40/40	65/65	65/65	65/65
C120N/H 20/30 kA	≤ 16	40/40	50/50	50/50	70/70
	20 - 25	40/40	50/50	50/50	70/70
	32 - 40	40/40	50/50	50/50	70/70
	50 - 63	40/40	50/50	50/50	70/70
	80	40/40	50/50	50/50	70/70
	100	40/40	50/50	50/50	70/70
	125	40/40	50/50	50/50	70/70
NG125N 50 kA	≤ 16		70/70	70/70	85/85
	20 - 25		70/70	70/70	85/85
	32 - 40		70/70	70/70	85/85
	50 - 63		70/70	70/70	85/85
	80		70/70	70/70	85/85
	100		70/70	70/70	85/85
	125		70/70	70/70	85/85

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

Oppstrøms vern: NSX160, TM-D-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter	NSX160B	NSX160N	NSX160H	NSX160L
Bryteevne	25 kA	50 kA	70 kA	150 kA
Vern	TM-D	TM-D	TM-D	TM-D

Nedstrøms bryter	In (A)	125- 160	125- 160	125- 160	125- 160
C60H/ C60H JFA	15 kA	≤ 16	25/25	40/40	40/40
		20	25/25	40/40	40/40
		25	25/25	40/40	40/40
		32	25/25	40/40	40/40
		40	25/25	40/40	40/40
		50	25/25	30/30	30/30
		63	25/25	30/30	30/30
C60L	25 kA	≤ 16	25/25	40/40	40/40
		20	25/25	40/40	40/40
		25	25/25	40/40	40/40
	20 kA	32	25/25	40/40	40/40
		40	25/25	40/40	40/40
	15 kA	50	25/25	40/40	40/40
		63	25/25	40/40	40/40
C120N/H	10/15 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25
		20 - 25	25/25	25/25	25/25
		32 - 40	25/25	25/25	25/25
NG125N	25 kA	≤ 16		36/36	70/70
		20 - 25		36/36	70/70
		32 - 40		36/36	70/70

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

Oppstrøms vern: NSX250, TM-D-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX250B 25 kA	NSX250N 50 kA	NSX250H 70 kA	NSX250L 150 kA
Vern	TM-D	TM-D	TM-D	TM-D

Nedstrøms bryter		In (A)	200/250	200/250	200/250	200/250
C60H/ C60H JFA	15 kA	≤ 16	25/25	30/30	30/30	30/30
		20	25/25	30/30	30/30	30/30
		25	25/25	30/30	30/30	30/30
		32	25/25	30/30	30/30	30/30
		40	25/25	30/30	30/30	30/30
		50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
C60L	25 kA	≤ 16	25/25	30/30	30/30	30/30
		20	25/25	30/30	30/30	30/30
		25	25/25	30/30	30/30	30/30
	20 kA	32	25/25	30/30	30/30	30/30
		40	25/25	30/30	30/30	30/30
	15 kA	50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
C120N/H	10/15 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25	25/25
		20 - 25	25/25	25/25	25/25	25/25
		32 - 40	25/25	25/25	25/25	25/25
		50 - 63	25/25	25/25	25/25	25/25
		80	25/25	25/25	25/25	25/25
		100	25/25	25/25	25/25	25/25
		125	25/25	25/25	25/25	25/25
NG125N	25 kA	≤ 16		36/36	36/36	70/70
		20 - 25		36/36	36/36	70/70
		32 - 40		36/36	36/36	70/70
		50 - 63		36/36	36/36	70/70
		80		36/36	36/36	70/70
		100		36/36	36/36	70/70
		125		36/36	36/36	70/70

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

Oppstrøms vern: NSX100, Micrologic-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX100B 25 kA	NSX100N 50 kA	NSX100H 70 kA	NSX100L 150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter	In (A)	40	100	40	100	40	100	40	100
C60H	15 kA	≤ 16	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		20	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		25	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		32		25/25		40/40		40/40	40/40
		40		25/25		40/40		40/40	40/40
C60L	25 kA	≤ 16			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		20			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		25			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	20 kA	32		25/25		40/40		40/40	40/40
		40		25/25		40/40		40/40	40/40

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

Oppstrøms vern: NSX160, Micrologic-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX160B 25 kA	NSX160N 50 kA	NSX160H 70 kA	NSX160L 150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter	In (A)	80	160	80	160	80	160	80	160
C60H	15 kA	≤ 16	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		20	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		25	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		32	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		40	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		50	25/25	25/25	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
		63		25/25		30/30		30/30	30/30
C60L	25 kA	≤ 16			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		20			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		25			40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	20 kA	32	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		40	25/25	25/25	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
	15 kA	50	25/25	25/25	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
		63		25/25		30/30		30/30	30/30



## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

## Forbedret selektivitet og bryteevne - 380/415 V

Oppstrøms vern: NSX250, Micrologic-vern.

Nedstrøms vern: Multi 9

Oppstrøms bryter Bryteevne	NSX250B 25 kA	NSX250N 50 kA	NSX250H 70 kA	NSX250L 150 kA
Vern	Micrologic	Micrologic	Micrologic	Micrologic

Nedstrøms bryter		In (A)	250	250	250	250
C60H	15 kA	≤ 16	25/25	30/30	30/30	30/30
		20	25/25	30/30	30/30	30/30
		25	25/25	30/30	30/30	30/30
		32	25/25	30/30	30/30	30/30
		40	25/25	30/30	30/30	30/30
		50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
C60L	25 kA	≤ 16		30/30	30/30	30/30
		20		30/30	30/30	30/30
		25		30/30	30/30	30/30
	20 kA	32	25/25	30/30	30/30	30/30
		40	25/25	30/30	30/30	30/30
	15 kA	50	25/25	25/25	25/25	25/25
		63	25/25	25/25	25/25	25/25
C120N/H	10/15 kA	≤ 16	25/25	25/25	25/25	25/25
		20 - 25	25/25	25/25	25/25	25/25
		32 - 40	25/25	25/25	25/25	25/25
		50 - 63	25/25	25/25	25/25	25/25
		80	25/25	25/25	25/25	25/25
		100	25/25	25/25	25/25	25/25
		125	25/25	25/25	25/25	25/25
NG125N	25 kA	≤ 16		36/36	36/36	70/70
		20 - 25		36/36	36/36	70/70
		32 - 40		36/36	36/36	70/70
		50 - 63		36/36	36/36	70/70
		80		36/36	36/36	70/70
		100		36/36	36/36	70/70
		125		36/36	36/36	70/70

## Tesys motorstarterløsninger

### Valg

Ved valg av motorstarterløsning er følgende opplysninger nødvendige:

- nettspenning ( $U_n$ )
- motorens merkeeffekt (P) og merkestrøm ( $I_n$ )
- motorens nominelle driftsstrøm ( $I_e$ )
- anleggets kortslutningsstrøm ( $I_{k3maks}$ )
- type koordinasjon

Ved hjelp av tabellene på påfølgende sider velges en komplett løsning bestående av termisk-magnetisk motorvern-bryter og kontaktor, eller elektromagnetisk motorvern-bryter, kontaktor og termisk relé.

### Koordinasjon

Koordinasjon angir krav til motorstarterens egenskaper etter en eventuell kortslutningssituasjon.

#### Type 1-koordinasjon

Det aksepteres skader på kontaktoren og reléet ved en eventuell kortslutning:

- ingen risiko for operatøren
- ingen krav til driftskontinuitet etter en kortslutning
- kvalifisert vedlikeholdspersonale for å reparere, kontrollere og levere deler
- det må ikke oppstå skade på annet utstyr enn kontaktoren og det termiske reléet

Eksempel: Ventilasjonsanlegg

#### Type 2-koordinasjon

Det aksepteres kun lett sveising av kontaktene ved en eventuell kortslutning, og disse må kunne skilles på en enkel måte. Benyttes i tilfeller hvor det er krav til driftskontinuitet.

- redusert avbruddstid
- drift, men med reduserte funksjoner

Eksempel: Rulletrapper

#### Total koordinasjon

Det aksepteres ingen skade på utstyret ved en eventuell kortslutning.

- muliggjør umiddelbar igangsetting
- ingen spesielle forholdsregler

Eksempel: Vifter, brannpumper

For koordinasjonstabeller, se produktkatalog Tesys Motorstartere og koordinasjonstabeller for GV2ME og GV2P finnes noen få sider lenger frem i dette kapittelet.

## Utvælgstabelle

## TeSys kontaktorer

## TeSys D kontaktorer

Bruksområder		Alle typer kontrollsystemer					
							
Nominell driftsstrøm	le max AC-3 (Ue 440 V) le AC-1 (θ ≤ 60 °C)	9 A 20/25 A	12 A	18 A 25/32 A	25 A 25/40 A	32 A 50 A	38 A
Nominell driftsspenning		690 V					
Antall poler		3 or 4	3 or 4	3 or 4	3 or 4	3	
Nominell effekt i AC-3	220/240 V 380/400 V 415/440 V 500 V 660/690 V 1000 V	2.2 kW 4 kW 4 kW 5.5 kW 5.5 kW –	3 kW 5.5 kW 5.5 kW 7.5 kW 7.5 kW –	4 kW 7.5 kW 9 kW 10 kW 10 kW –	5.5 kW 11 kW 11 kW 15 kW 15 kW –	7.5 kW 15 kW 15 kW 18.5 kW 18.5 kW –	9 kW 18.5 kW 18.5 kW 18.5 kW 18.5 kW –
Hjelpekontakter		1 NO og 1 NC (speilkontakt - godkjent for tilbakemelding i sikkerhetssystemer) innebygd. Dvs at du alltid har tilgjengelig en hjelpekontakt for holdekrete og en for sikkerhetskrete-					
Termiske overlastreleer	Klasse 10 A Klasse 20	0.10...10 A 2.5...10 A	0.10...13 A 2.5...13 A	0.10...18 A 2.5...18 A	0.10...32 A 2.5...32 A	0.10...38 A 0.10...38 A	
Transientbeskyttelsesmodul (kontaktorer med lavforbruks- spole har toveis sperrediode som standard)	Varistor Diode RC-ledd Toveis sperrediode	• – • •	• – • •	• – • •	• – • •	• – • •	• – • •
Interfacemulighet	Rele Rele + manuell betjening Transistor	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
Kontaktorer	~ 3 poler ~ 4 poler ~ 4 poler	LC1 D09 LC1 DT20/ LC1 D098	LC1 D12 LC1 DT25/ LC1 D128	LC1 D18 LC1 DT32/ LC1 D188	LC1 D25 LC1 DT40/ LC1 D258	LC1 D32 – –	LC1 D38 – –
Dreieretningsvendere	~ 3 poler ~ 3 poler ~ 4 poler ~ 4 poler	LC2 D09 LC2 D09 LC2 DT20 LC2 DT20	LC2 D12 LC2 D12 LC2 DT25 LC2 DT25	LC2 D18 LC2 D18 LC2 DT32 LC2 DT32	LC2 D25 LC2 D25 LC2 DT40 LC2 DT40	LC2 D32 LC2 D32 – –	LC2 D38 LC2 D38 – –



40 A	50 A	65 A	80 A	95 A	115 A	150 A
60 A	80 A		125 A		200 A	

690 V ~ eller -

1000 V ved ~ og 690 V ved -

3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3
11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW	25 kW	30 kW	40 kW	11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW
18.5 kW	22 kW	30 kW	37 kW	45 kW	55 kW	75 kW	22 kW	25/30 kW	37 kW	45 kW
22 kW	25/30 kW	37 kW	45 kW	55 kW	59 kW	80 kW	22 kW	30 kW	37 kW	55 kW
30 kW	33 kW	37 kW	45 kW	45 kW	80 kW	100 kW	30 kW	33 kW	37 kW	45 kW
-	-	-	45 kW	45 kW	75 kW	90 kW	-	-	-	45 kW

Tilleggsutstyr/hjelpblokker er tilgjengelig for hele serien, og gir opptil 4 NO eller NC, opp til 1 NO + 1 NC tidsforsinket og opp til 2 NO eller 2 NC støv- og fuktighetsbeskyttede hjelpekontakter.

13...40 A	13...50 A	13...65 A	17...104 A	17...104 A	60...150 A	60...150 A
13...40 A	13...50 A	13...65 A	17...80 A		60...150 A	60...150 A
•	•	•	•	•	•	-
•	•	•	•	•	-	-
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	-	-

•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	-

LC1 D40A	LC1 D50A	LC1 D65A	LC1 D80	LC1 D95	LC1 D115	LC1 D150
LC1 DT60A	-	LC1 DT80A	LC1 D80	-	LC1 D115	-
LC1 DT60A	-	LC1 DT80A	LC1 D80	-	LC1 D115	-

LC2 D40A	LC2 D50A	LC2 D65A	LC2 D80	LC2 D95	LC2 D115	LC2 D150
LC2 D40A	LC2 D50A	LC2 D65A	-	-	-	-
-	-	-	LC2 D80	-	LC2 D115	-
-	-	-	-	-	-	-

# Tesys K kontaktorer

## 6-12 A

### 3- og 4-polede kontaktorer Tesys K:

Kontaktorer er det koblingsutstyret som oftest benyttes til styring av 3-fasede motorer. I tillegg benyttes de også i andre applikasjoner som lys- og varmestyring.

- AC-3 drift: 6 – 9 og 12 A
- AC-1 drift: 20 A



LC1K kontaktor

### Kontaktorer Tesys K

fra 6 til 12A (AC3 drift) - 20A (AC1 drift)

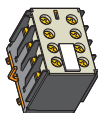
El-nummer	Artikkel	Merkestrøm (440V AC3)	Poler/hjelpetaktorer	Spolespenning
41760 20	LC1K0601B7	6A	3P+1NC	24V AC
41760 22	LC1K0601P7	6A	3P+1NC	230V AC
41760 37	LP1K0601BD	6A	3P+1NC	24V DC
41760 23	LC1K0610B7	6A	3P+1NO	24V AC
41760 25	LC1K0610P7	6A	3P+1NO	230V AC
41760 36	LP1K0610BD	6A	3P+1NO	24V DC
41760 26	LC1K0901B7	9A	3P+1NC	24V AC
41760 28	LC1K0901P7	9A	3P+1NC	230V AC
41760 38	LP1K0901BD	9A	3P+1NC	24V DC

Tilbehør til Tesys K kontaktorer

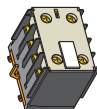
Hjælpekontakter - Transientbeskyttelsesmoduler

41760 29	LC1K0910B7	9A	3P+1NO	24V AC
41760 31	LC1K0910P7	9A	3P+1NO	230V AC
41760 39	LP1K0910BD	9A	3P+1NO	24V DC
41763 67	LC1K1201B7	12A	3P+1NC	24V AC
41763 02	LC1K1201P7	12A	3P+1NC	230V AC
41783 72	LP1K1201BD	12A	3P+1NC	24V DC
41764 01	LC1K1210B7	12A	3P+1NO	24V AC
41719 08	LC1K1210P7	12A	3P+1NO	230V AC
41783 73	LP1K1210BD	12A	3P+1NO	24V DC

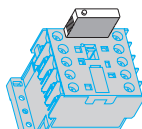
<b>El-nummer</b>	<b>Artikel</b>	<b>Hjælpekontaktblokker</b>
41760 11	LA1KN11	Frontmontert hjælpeblokk 1NO+1NC
41760 09	LA1KN02	Frontmontert hjælpeblokk 2NC
41760 13	LA1KN20	Frontmontert hjælpeblokk 2NO
41760 14	LA1KN22	Frontmontert hjælpeblokk 2NO+2NC
41760 10	LA1KN40	Frontmontert hjælpeblokk 4NO
41760 16	LA1KN04	Frontmontert hjælpeblokk 4NC
41760 12	LA1KN13	Frontmontert hjælpeblokk 1NO+3NC
41760 15	LA1KN31	Frontmontert hjælpeblokk 3NO+1NC
<b>El-nummer</b>	<b>Artikel</b>	<b>Transientbeskyttelsesmoduler</b>
41760 17	LA4KA1U	Frontmontert RC-ledd 220-250V AC
41760 18	LA4KC1B	Frontmontert dempediode 12-24V DC
41769 55	LA4KE1B	Frontmontert varistor 12-24V AC/DC
41769 56	LA4KE1FC	Frontmontert varistor 50-129VAC/DC
41759 89	LA4KE1UG	Frontmontert varistor 130-250V AC/DC



LAKN40



LAKN20



LA4K\*

# Tesy D kontaktorer

## 9-150 A

### 3-polede kontaktorer LC1D:

Leveres med **innbygde** spilkontakt (godkjent ifht. **sikkerhetssystemer**) - **1NO og 1NC**. Man har altså alltid tilgjengelig en hjelpekontakt til hovedkrets og en til **sikkerhets**krets.

- Merkestrøm i AC-3 drift, 440 V: Fra 9 A til 150 A\*
- Sikkerhetsdiesel for å unngå utilsikket kobling
- Nye kontaktorer 40A-50A-65A med "Everlink\*\*" tilkoblingsblokk

### Kontaktortyper LC1D

fra 9 A til 150 A (AC-3 drift, 440 V)

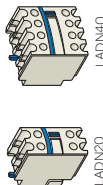


LC1D09B7

\*LC1D40-50-65  
med Everlink klemmer

El-nummer	Artikkel	Merkestrøm (440 V AC3)	Poler/kontakter	Spolespenning
41765 39	LC1D09B7	9 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 42	LC1D09P7	9 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 61	LC1D09BL	9 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41765 44	LC1D12B7 12A	12 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 46	LC1D12P7 12A	12 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 62	LC1D12BL 12A	12 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41765 50	LC1D18B7 18A	18 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 52	LC1D18P7 18A	18 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 63	LC1D18BL 18A	18 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41765 56	LC1D25B7 25A	25 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 58	LC1D25P7 25A	25 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 64	LC1D25BL 25A	25 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41765 62	LC1D32B7 32A	32 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 64	LC1D32P7 32A	32 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 65	LC1D32BL 32A	32 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41766 51	LC1D38B7	38 A	3P+1NO+1NC	24V AC
41766 53	LC1D38P7 38A	38 A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 66	LC1D38BL	38 A	3P+1NO+1NC	24V DC, lavt spoleforbruk
41703 00	LC1D40AB7	40 A	3P+1NO+1NC	24V AC, med Everlink klemmer*
41703 03	LC1D40AP7	40 A	3P+1NO+1NC	230V AC, med Everlink klemmer*

41703 01	LC1D40ABD	40A	3P+1NO+1NC	24V DC, med Everlink klemmer*
41703 06	LC1D50AB7	50A	3P+1NO+1NC	24V AC, med Everlink klemmer*
41703 07	LC1D50AP7	50A	3P+1NO+1NC	230V AC, med Everlink klemmer*
41703 09	LC1D50ABD	50A	3P+1NO+1NC	24V DC, med Everlink klemmer*
41703 12	LC1D65AB7	65A	3P+1NO+1NC	24V AC, med Everlink klemmer*
41703 15	LC1D65AP7	65A	3P+1NO+1NC	230V AC, med Everlink klemmer*
41703 13	LC1D65ABD	65A	3P+1NO+1NC	24V DC, med Everlink klemmer*
41767 66	LC1D80B7	80A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 78	LC1D80P7	80A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 00	LC1D80BD	80A	3P+1NO+1NC	24V DC
41767 67	LC1D95B795A	95A	3P+1NO+1NC	24V AC
41765 81	LC1D95P795A	95A	3P+1NO+1NC	230V AC
41766 97	LC1D95BD	95A	3P+1NO+1NC	24V DC
41767 68	LC1D15B7	115A	3P+1NO+1NC	24V AC
41766 83	LC1D15P7	115A	3P+1NO+1NC	230V AC
41767 70	LC1D15BD	115A	3P+1NO+1NC	24V DC
41767 69	LC1D15OB7	150A	3P+1NO+1NC	24V AC
41766 84	LC1D15OP7	150A	3P+1NO+1NC	230V AC
41767 71	LC1D15OB7	150A	3P+1NO+1NC	24V DC



### Tilbehør til kontaktorer LC1D Hjelpetekontaktblokker - RC-ledd

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse
41765 19	LADN11	Frontmontert hjelpeblokk 1NO/1NC
41765 21	LADN20	Frontmontert hjelpeblokk 2NO
41765 17	LADN20	Frontmontert hjelpeblokk 2NC
41765 24	LADN40	Frontmontert hjelpeblokk 4NO
41765 18	LADN40	Frontmontert hjelpeblokk 4NC
41765 22	LADN22	Frontmontert hjelpeblokk 2NO/2NC
41765 23	LADN31	Frontmontert hjelpeblokk 3NO/3NC
41765 20	LADN13	Frontmontert hjelpeblokk 1NO/3NC
41766 41	LAD4RCE	RC-ledd 24-48VAC til LC1D09..D38
41765 32	LAD4RCU	RC-ledd 110-240VAC til LC1D09..D38
41784 05	LAD4AE	RC-ledd 24-48VAC til LC1D40A..D65A
41766 57	LAD4A2U	RC-ledd 100-240VAC til LC1D40A..D65A
41756 14	LAD4AE	RC-ledd 24-48VAC til LC1D80..D150
41752 49	LAD4A2U	RC-ledd 110-240VAC til LC1D80..D150

\*: Kontaktorer LC1D40A..65A har "Everlink" tilkobling som standard.

For mer info, se [www.schneider-electric.no](http://www.schneider-electric.no)

\*\* : For andre typer, se vår Produktkatalog [www.schneider-electric.no](http://www.schneider-electric.no) eller kontakt oss på tlf. 64985600

### Tilbehør til kontaktorer LC1D Varistorer - Tidsblokker\*\*

El-nummer	Artikkel	Varistor
41766 42	LAD4VE	Varistor 24-48VAC til LC1D09..D38
41766 43	LAD4VU	Varistor 110-250VAC til LC1D09..D38
41784 13	LAD4V3E	Varistor 24-48VAC/DC til LC1D40A..D65A
41784 15	LAD4V3U	Varistor 110-250V AC/DC til LC1D40A..D65A
41759 92	LA4DE2E	Varistor 24-48VAC til LC1D80..D115
41759 59	LA4DE2U	Varistor 110-250VAC til LC1D80..D115
41759 22	LA4DE3E	Varistor 24-48VDC til LC1D80..D95
41756 22	LA4DE3U	Tidsblokk 0,1..3s forsinket inn
41765 26	LADT0	Tidsblokk 0,1..30s forsinket inn
41765 27	LADT2	Tidsblokk 0,1-30s forsinket inn
41765 28	LADT4	Tidsblokk 10-180s forsinket inn



# GV2ME motorvernbytere og kontakter opp til 38 A

## Håndbetjente motorvernbytere GV2ME:

- Overlast- og kortslutningsbeskyttelse
- 15 versjoner fra 01...32A
- Trykknapper og testfunksjon
- Skillebruddfunksjon iht. IEC947-2
- Icu ved 400V: GV2ME01...ME14 > 100kA  
GV2ME16...ME22 = 15kA  
GV2ME32 = 10kA



GV2ME

## Håndbetjente motorvernbytere GV2ME fra 0,1 til 32A

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse*
43 217 16	GV2ME01	Motorvern Mg/trm 0,1-0,16A
43 217 17	GV2ME02	Motorvern Mg/trm 0,16-0,25A
43 217 18	GV2ME03	Motorvern Mg/trm 0,25-0,40A
43 217 19	GV2ME04	Motorvern Mg/trm 0,4-0,63A
43 217 20	GV2ME05	Motorvern Mg/trm 0,63-1A
43 217 21	GV2ME06	Motorvern Mg/trm 1-1,6 A
43 217 22	GV2ME07	Motorvern Mg/trm 1,6-2,5A
43 217 23	GV2ME08	Motorvern Mg/trm 2,5-4A
43 217 24	GV2ME10	Motorvern Mg/trm 4-6,3A
43 217 25	GV2ME14	Motorvern Mg/trm 6-10A
43 217 26	GV2ME16	Motorvern Mg/trm 9-14A
43 217 27	GV2ME20	Motorvern Mg/trm 13-18A
43 217 28	GV2ME21	Motorvern Mg/trm 17-23A
43 217 29	GV2ME22	Motorvern Mg/trm 20-25A
43 217 30	GV2ME32	Motorvern Mg/trm 24-32A

## Tilbehør til GV2ME motorvernbytere

### Hjelpetakter\* - Signalkontakter - Samleskinner og klemmer - Underspenningsutløser

#### EL-nummer

#### Hjelpetakter\*

#### Type\*

43 217 08	GVAN11	Hjelpetakt 1NO+1NC	Sidemontert
43 217 09	GVAN20	Hjelpetakt 2NO	Sidemontert
43 217 04	GVAE1	Hjelpetakt 1NO eller 1NC	Frontmontert
43 217 05	GVAE11	Hjelpetakt 1NO+1NC	Frontmontert
43 217 06	GVAE20	Hjelpetakt 2NO	Frontmontert



GVAN

GVAE

#### EL-nummer

#### Signalkontakter

#### Type

43 217 00	GVAD0101	Hjelpetakt 1NC(feil)+1NC	Sidemontert, venstre
43 217 01	GVAD0110	Hjelpetakt 1NC(feil)+1NO	Sidemontert, venstre
43 217 02	GVAD1001	Hjelpetakt 1NO(feil)+1NC	Sidemontert, venstre
43 217 03	GVAD1010	Hjelpetakt 1NO(feil)+1NO	Sidemontert, venstre
43 217 07	GVAM11	Hjelpetakt 1C/O (korts.)	Sidemontert



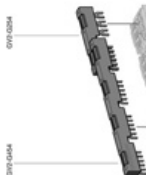
GVAD, GVAM

#### EL-nummer

#### Samleskinner og klemmer

#### Type

43 204 86	GV2G245	Samleskinne 2stk 45mm 63A	Tett montering
43 204 82	GV2G254	Samleskinne 2stk 54mm 63A	Plass til 1 hjelpetakt
43 217 47	GV2G272	Samleskinne 2stk 72mm 63A	Plass til 2 hjelpetakter
43 217 46	GV2G345	Samleskinne 3stk 45mm 63A	Tett montering
43 217 48	GV2G354	Samleskinne 3stk 54mm 63A	Plass til 1 hjelpetakt
43 204 85	GV2G445	Samleskinne 4stk 45mm 63A	Tett montering
43 204 83	GV2G454	Samleskinne 4stk 54mm 63A	Plass til 1 hjelpetakt
43 217 49	GV2G472	Samleskinne 4stk 72mm 63A	Plass til 2 hjelpetakter
43 218 10	GV2G554	Samleskinne 5stk 54mm 63A	Plass til 1 hjelpetakt
43 204 50	GV2G05	Tilkobling samleskinne	Tilkobling skinnens underside
43 219 78	GV1G09	Tilkobling samleskinne	Tilkobling skinnens overside



GV2G245

GV2G254



GVAX

GVAX

#### EL-nummer

#### Underspenningsutløser

#### Type\*\*

43 217 15	GVAX225	Underspenningsutløser 220V 50Hz	Til sikkerhet iht. VDC0113
43 218 63	GVAX385	Underspenningsutløser 380V 50Hz	Til sikkerhet iht. VDC0113
43 217 12	GVAX225	Underspenningsutløser 220V 50Hz	Fellspenning 0,3-0,7xUn
43 217 14	GVAX385	Underspenningsutløser 380V 50Hz	Fellspenning 0,3-0,7xUn

#### 3 43 217 31

#### Tilkoblingsmodul GV2ME/LC1D



\*: Maks 1 frontmontert og 2 sidemonterte hjelpetaktblokker pr. GV2P

\*\* : GVAN = Sidemontert, høyre

# GV2ME motorvern brytere og kontakter opp til 38 A

## 3-polede kontakter LC1D

Leveres med innebygde spillkontakter (godkjent ifht. sikkerhetssystemer) - 1NO og 1NC. Man har altså alltid tilgjengelig en hjelpekontakt til holdekrets og en til sikkerhetskrets.

- Merkestrøm i AC-3 drift, 440V: Fra 9A til 150A\*
- Sikkerhetsdeksel for å unngå utilsikket kobling

4

## Kontakter LC1D

fra 9A til 150A\* (AC-3 drift, 440V)

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse*
41765 39	LC1D09B7	Kontaktor 9A 3P 24VAC
41765 42	LC1D09P7	Kontaktor 9A 3P 230VAC
41766 61	LC1D09BL	Kontaktor 9A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41765 44	LC1D12B7	Kontaktor 12A 3P 24VAC
41765 46	LC1D12P7	Kontaktor 12A 3P 230VAC
41766 62	LC1D12BL	Kontaktor 12A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41765 50	LC1D18B7	Kontaktor 18A 3P 24VAC
41765 52	LC1D18P7	Kontaktor 18A 3P 230VAC
41766 63	LC1D18BL	Kontaktor 18A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41765 56	LC1D25B7	Kontaktor 25A 3P 24VAC
41765 58	LC1D25P7	Kontaktor 25A 3P 230VAC
41766 64	LC1D25BL	Kontaktor 25A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41765 62	LC1D32B7	Kontaktor 32A 3P 24VAC
41765 64	LC1D32P7	Kontaktor 32A 3P 230VAC
41766 65	LC1D32BL	Kontaktor 32A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41766 51	LC1D38B7	Kontaktor 38A 3P 24VAC
41766 53	LC1D38P7	Kontaktor 38A 3P 230VAC
41766 66	LC1D38BL	Kontaktor 38A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk



Schneider Electric: 17.6 Joule



LC1D09B7

\*Y1 viser kun LC1D typer opp til 38A

Fra 40A benyttes LC1D sammen med GV3P eller GV3ME80

## Tilbehør til kontaktorer LC1D Hjelpkontaktorer

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse	Type
41 765 19	LADN11	Hjelpblokk 1NO/1NC	Frontmontert
41 765 21	LADN20	Hjelpblokk 2NO	Frontmontert
41 765 17	LADN02	Hjelpblokk 2NC	Frontmontert
41 765 24	LADN40	Hjelpblokk 4NO	Frontmontert
41 765 18	LADN04	Hjelpblokk 4NC	Frontmontert
41 765 22	LADN22	Hjelpblokk 2NO/2NC	Frontmontert
41 765 23	LADN31	Hjelpblokk 3NO/1NC	Frontmontert
41 765 20	LADN13	Hjelpblokk 1NO/3NC	Frontmontert



### Motorstarterløsning som gir koordinasjon Type 1

Motorvernbyrter	Kontaktor	Bryteevne
GV2ME02	Se koord. type 2	
GV2ME03	Se koord. type 2	
GV2ME04	Se koord. type 2	
GV2ME05	Se koord. type 2	
GV2ME06	Se koord. type 2	
GV2ME07	Se koord. type 2	
GV2ME08	Se koord. type 2	
GV2ME10	Se koord. type 2	
GV2ME14	Se koord. type 2	
GV2ME16	LC1D12..	15kA/400V
GV2ME20	LC1D18..	15kA/400V
GV2ME21	Se koord. type 2	
GV2ME22	Se koord. type 2	
GV2ME32	Se koord. type 2	

### Koordinasjon Type 1 iht. IEC947-4-1

Etter konsulting er det risiko for at hovedkontaktssettet er sveist og at motorvernbyrter eller termisk vern kan være sladdet. Vi anbefaler utskifting av samtlige komponenter som kobler effekt.

### Koordinasjon Type 2 iht. IEC947-4-1

Etter konsulting er det risiko for at hovedkontaktssettet har lettere sveising. Ved forsikringsforsk på å åpne kontaktssettet med en skrutrekker, kan disse åpnes uten at de deformeres. Motorvernbyrter og termisk vern er ikke sladdet.

### Motorstarterløsning som gir koordinasjon Type 2

Motorvernbyrter	Kontaktor	Bryteevne
GV2ME02	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME03	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME04	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME05	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME06	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME07	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME08	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME10	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME14	LC1D09..	50kA/400V
GV2ME16	LC1D25..	15kA/400V
GV2ME20	LC1D25..	15kA/400V
GV2ME21	LC1D25..	15kA/400V
GV2ME22	LC1D25..	15kA/400V
GV2ME32	LC1D32..	10kA/400V

# GV2P motorvernbyttere og kontakter opp til 38 A

## Håndbetjente motorvernbyttere GV2P:

- Overlast- og kortslutningsbeskyttelse
- 15 versjoner fra 0,1...32A
- Vrigrep og testfunksjon
- Skillebruddfunksjon iht. IEC947-2
- GV2P01...P16 = 100kA
- GV2P20...P22 = 50kA
- Icu ved 400V
- GV2P32 = 35kA

## Håndbetjente motorvernbyttere GV2P fra 0,1 til 32A

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse
43 203 57	GV2P01	Motorvern Mg/trm 0,1-0,16A
43 203 58	GV2P02	Motorvern Mg/trm 0,16-0,25A
43 203 59	GV2P03	Motorvern Mg/trm 0,25-0,4A
43 203 60	GV2P04	Motorvern Mg/trm 0,4-0,63A
43 203 61	GV2P05	Motorvern Mg/trm 0,63-1A
43 203 62	GV2P06	Motorvern Mg/trm 1-1,6A
43 203 63	GV2P07	Motorvern Mg/trm 1,6-2,5A
43 203 64	GV2P08	Motorvern Mg/trm 2,5-4A
43 203 65	GV2P10	Motorvern Mg/trm 4-6,3A
43 203 66	GV2P14	Motorvern Mg/trm 6-10A
43 203 67	GV2P16	Motorvern Mg/trm 9-14A
43 203 68	GV2P20	Motorvern Mg/trm 13-18A
43 203 69	GV2P21	Motorvern Mg/trm 17-23A
43 203 70	GV2P22	Motorvern Mg/trm 20-25A
43 217 45	GV2P32	Motorvern Mg/trm 24-32A



GV2P10

## Tilbehør til GV2P motorvernbyrtere

## Hjelpekontakter\* - Signalkontakter - Samleskinner og klemmer - Underspenningsutløser

**El-nummer**  
43 217 08  
43 217 09  
43 217 04  
43 217 05  
43 217 06

**Artikkel**  
GVAN11  
GVAN20  
GVAE11  
GVAE20

**Hjelpekontakter\***  
Hjelpeblokk 1NO+1NC  
Hjelpeblokk 2NO  
Hjelpeblokk 1NO eller 1NC  
Hjelpeblokk 1NO+1NC  
Hjelpeblokk 2NO

**Type\***  
Sidemontert  
Sidemontert  
Frontmontert  
Frontmontert



GVAN



GVAE

**El-nummer**  
43 217 00  
43 217 01  
43 217 02  
43 217 03  
43 217 07

**Artikkel**  
GVAD0101  
GVAD0110  
GVAD1001  
GVAD1010  
GVAM11

**Signalkontakter**  
Hjelpeblokk 1NC(feil)+1NC  
Hjelpeblokk 1NC(feil)+1NO  
Hjelpeblokk 1NO(feil)+1NC  
Hjelpeblokk 1NO(feil)+1NO  
Hjelpeblokk 1C/O (korts.)

**Type**  
Sidemontert, venstre  
Sidemontert, venstre  
Sidemontert, venstre  
Sidemontert, venstre  
Sidemontert



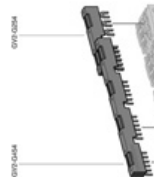
GVAD, GVAM

**El-nummer**  
43 204 86  
43 204 82  
43 217 47  
43 217 46  
43 217 48  
43 204 85  
43 204 83  
43 217 49  
43 218 10  
43 204 50  
43 197 78

**Artikkel**  
GV2G245  
GV2G254  
GV2G272  
GV2G345  
GV2G354  
GV2G445  
GV2G454  
GV2G472  
GV2G554  
GV2G05  
GV1G09

**Samleskinner og klemmer**  
Samleskinne 2stk 45mm 63A  
Samleskinne 2stk 54mm 63A  
Samleskinne 2stk 72mm 63A  
Samleskinne 3stk 45mm 63A  
Samleskinne 3stk 54mm 63A  
Samleskinne 4stk 45mm 63A  
Samleskinne 4stk 54mm 63A  
Samleskinne 4stk 72mm 63A  
Samleskinne 5stk 54mm 63A  
Tilkobling samleskinne GV2  
Tilkobling samleskinne

**Type**  
Tett montering  
Plass til 1 hjelpekontakt  
Plass til 2 hjelpekontakter  
Tett montering  
Plass til 1 hjelpekontakt  
Tett montering  
Plass til 1 hjelpekontakt  
Plass til 2 hjelpekontakter  
Plass til 1 hjelpekontakt  
Tilkobling skinnens underside  
Tilkobling skinnens overside



GV2G245

GV2G254



GV1G09

**Underspenningsutløser**  
Underspenningsutløser 220V 50Hz  
Underspenningsutløser 380V 50Hz

**Type\*\***  
Fellspenning 0,3-0,7xUn  
Fellspenning 0,3-0,7xUn

**Tilkoblingsmodul GV2ME/LC1D**

**Artikkel**  
GVAU225  
GVAU385

**El-nummer**  
43 217 12  
43 217 14

\* : Maks 1 frontmontert og 2 sidemonte hjelpekontaktblokker pr. GV2P  
\*\* : GVAU = Sidemontert, høyre



# GV2P motorvernbytere og kontaktorer opp til 38 A

## 3-polede kontaktorer LC1D:

Leveres med **innebygde** spillkontakter (godkjent iht. **sikkerhetssystemer**) - **1NO og 1NC**. Man har altså alltid tilgjengelig en hjelpekontakt til holdekreft og en til **sikkerhets**kreft.

- Merkestrøm i AC-3 drift, 440V. Fra 9A til 150A\*
- Sikkerhetsdeksel for å unngå utilsikket kobling

4

## Kontaktorer LC1D fra 9A til 150A\* (AC-3 drift, 440V)

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse*
41 765 39	LC1D09B7	Kontaktor 9A 3P 24VAC
41 765 42	LC1D09P7	Kontaktor 9A 3P 230VAC
41 766 61	LC1D09BL	Kontaktor 9A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41 765 44	LC1D12B7	Kontaktor 12A 3P 24VAC
41 765 46	LC1D12P7	Kontaktor 12A 3P 230VAC
41 766 62	LC1D12BL	Kontaktor 12A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41 765 50	LC1D18B7	Kontaktor 18A 3P 24VAC
41 765 52	LC1D18P7	Kontaktor 18A 3P 230VAC
41 766 63	LC1D18BL	Kontaktor 18A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41 765 56	LC1D25B7	Kontaktor 25A 3P 24VAC
41 765 58	LC1D25P7	Kontaktor 25A 3P 230VAC
41 766 64	LC1D25BL	Kontaktor 25A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41 765 62	LC1D32B7	Kontaktor 32A 3P 24VAC
41 765 64	LC1D32P7	Kontaktor 32A 3P 230VAC
41 766 65	LC1D32BL	Kontaktor 32A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk
41 766 51	LC1D38B7	Kontaktor 38A 3P 24VAC
41 766 53	LC1D38P7	Kontaktor 38A 3P 230VAC
41 766 66	LC1D38BL	Kontaktor 38A 3P 24VDC Lavt spoleforbruk



LC1D09B7

\*: Vi viser kun LC1D typer opp til 38A.

## Tilbehør til kontaktorer LC1D Hjelpkontakt

El-nummer	Artikkel	Beskrivelse	Type
41765 19	LADN11	Hjelpblokk 1NO/1NC	Frontmontert
41765 21	LADN20	Hjelpblokk 2NO	Frontmontert
41765 17	LADN02	Hjelpblokk 2NC	Frontmontert
41765 24	LADN40	Hjelpblokk 4NO	Frontmontert
41765 18	LADN04	Hjelpblokk 4NC	Frontmontert
41765 22	LADN22	Hjelpblokk 2NO/2NC	Frontmontert
41765 23	LADN31	Hjelpblokk 3NO/1NC	Frontmontert
41765 20	LADN13	Hjelpblokk 1NO/3NC	Frontmontert



\*: Vi viser kun LC1D typer opp til 38A.  
Fra 40A brukes LC1D sammen med GV3P eller GV3ME80.

## Motorstarterløsning som gir koordinasjon Type 2

Motorvernbyr +	Kontaktor	Bryteevne
GV2P02	LC1D09..	130kA/400V
GV2P03	LC1D09..	130kA/400V
GV2P04	LC1D09..	130kA/400V
GV2P05	LC1D09..	130kA/400V
GV2P06	LC1D09..	130kA/400V
GV2P07	LC1D09..	130kA/400V
GV2P08	LC1D09..	130kA/400V
GV2P10	LC1D09..	130kA/400V
GV2P14	LC1D09..	130kA/400V
GV2P16	LC1D25..	130kA/400V
GV2P20	LC1D25..	50kA/400V
GV2P21	LC1D25..	50kA/400V
GV2P22	LC1D25..	50kA/400V
GV2P32	LC1D32..	35kA/400V

### Koordinasjon Type 1 iht. IEC947-4-1

Etter kortslutning er det risiko for at hovedkontaktsættet er sveist og at motorvernbyr eller termisk vern kan være skadet. Vi anbefaler uskifting av samtlige komponenter som kobler effekt.

### Koordinasjon Type 2 iht. IEC947-4-1

Etter kortslutning er det risiko for at hovedkontaktsættet har lettere sveising. Ved forsiktige forsøk på å åpne kontaktsættet med en skrutekoker, kan disse åpnes uten at de deformeres. Motorvernbyr eller termisk vern er ikke skadet.



## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrtere

## IT-system u/jordfeilbryter (egen trafo)

Ik <sub>2pmin</sub> = 0,5 IT-system u/jordfeilbryter (egen trafo)											
			mm <sup>2</sup> CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	385	628							
5	0,63-1	13	234	382	613						
6	1-1,6	22,5	132	215	346	518					
7	1,6-2,5	33,5	86	141	226	338	569				
8	2,5-4	51	54	88	142	212	357	568			
10	4-6,3	78	33	53	86	128	216	344	415		
14	6,0-10	138	15	25	40	60	101	160	196	220	
16	9,0-14	170	11	18	29	43	72	115	142	159	240
20	13-18	223	7	11	17	26	43	69	85	96	144
21	17-23	327	2	3	5	8	14	22	27	30	45
22	20-25	327	2	3	5	8	14	22	27	30	45
32	24-32	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3P...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
25	17-25	325	2	3	6	8	14	22	28	32	47
40	30-40	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	48-65	819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3ME...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
80	56-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV7RE...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
50	30-50	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	48-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	60-100	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrtere

## IT-system u/jordfeilbryter (egen trafo)

Ik <sub>2pmin</sub> = 2,0 IT-system u/jordfeilbryter (egen trafo)											
			mm <sup>2</sup> CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	390	637							
5	0,63-1	13	239	391	628						
6	1-1,6	22,5	137	225	361	540					
7	1,6-2,5	33,5	92	150	241	360	606				
8	2,5-4	51	60	97	156	234	394	627			
10	4-6,3	78	38	63	101	150	253	403			
14	6,0-10	138	21	34	55	82	138	219	262		
16	9,0-14	170	17	27	43	65	109	174	211	237	
20	13-18	223	12	20	32	48	80	128	155	174	263
21	17-23	327	8	13	20	30	51	81	99	111	167
22	20-25	327	8	13	20	30	51	81	99	111	167
32	24-32	416	6	9	15	22	37	59	73	82	123
GV3P...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
25	17-25	325	8	13	20	30	51	82	100	112	169
40	30-40	520	4	7	11	16	27	43	54	60	91
65	48-65	819	2	3	5	8	13	20	25	29	43
GV3ME...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
80	56-80	1040	1	2	3	4	7	12	15	17	25
GV7RE...	I <sub>r</sub>	I <sub>m</sub>									
50	30-50	650	3	5	8	11	19	31	38	43	65
80	48-80	1040	1	2	3	4	7	12	15	17	25
100	60-100	1300	1	1	1	2	3	5	7	8	12
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrere

## IT/TT-system m/jordfeilbryter

Ik2pmin = 0,5 IT/TT-system m/jordfeilbryter											
			mm2 CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	Ir	Im	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	769								
5	0,63-1	13	467	763							
6	1-1,6	22,5	264	431	692						
7	1,6-2,5	33,5	172	281	452	677					
8	2,5-4	51	108	176	283	424	714				
10	4-6,3	78	65	107	172	257	432	688			
14	6,0-10	138	30	50	80	119	201	320	506		
16	9,0-14	170	22	36	57	86	145	230	364	505	
20	13-18	223	13	21	34	51	87	138	218	302	
21	17-23	327	4	7	11	16	27	44	69	96	129
22	20-25	327	4	7	11	16	27	44	69	96	129
32	24-32	416	0	0	0	0	0	0	1	1	1
GV3ME...	Ir	Im									
25	17-25	325	4	7	11	17	28	45	71	98	133
40	30-40	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	48-65	819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3ME...	Ir	Im									
80	56-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV7RE...	Ir	Im									
50	30-50	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	48-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	60-100	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrtere

## IT/TT-system m/jordfeilbryter

Ik2pmin = 2,0 IT/TT-system m/jordfeilbryter											
			mm2 CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	Ir	Im	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	780								
5	0,63-1	13	479	823							
6	1-1,6	22,5	275	484	710						
7	1,6-2,5	33,5	183	315	463	694					
8	2,5-4	51	119	205	301	452	753				
10	4-6,3	78	77	132	194	291	485	775			
14	6,0-10	138	42	70	103	155	259	414	504		
16	9,0-14	170	33	55	81	122	204	326	397		
20	13-18	223	24	40	58	88	146	234	286	321	
21	17-23	327	15	24	35	53	88	141	171	191	291
22	20-25	327	15	24	35	53	88	141	171	191	291
32	24-32	416	11	16	24	37	61	98	119	134	201
GV3ME...	Ir	Im									
25	17-25	325	15	25	41	61	102	163	258	358	485
40	30-40	520	8	13	22	32	55	87	137	191	258
65	48-65	819	4	6	10	15	26	41	64	89	121
GV3ME...	Ir	Im									
80	56-80	1040	2	4	6	9	15	23	37	51	70
GV7RE...	Ir	Im									
50	30-50	650	6	10	15	23	39	62	97	135	183
80	48-80	1040	2	4	6	9	15	23	37	51	70
100	60-100	1300	1	2	3	4	7	11	17	24	32
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrtere

## TN-system

Ik2pmin = 0,5 TN-system											
			mm2 CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	Ir	Im	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	812								
5	0,63-1	13	498	792							
6	1-1,6	22,5	284	454	664						
7	1,6-2,5	33,5	178	284	416	625					
8	2,5-4	51	109	174	255	382	636				
10	4-6,3	78	63	100	147	220	367	585			
14	6,0-10	138	23	37	55	83	138	222	268		
16	9,0-14	170	14	22	33	49	82	130	158		
20	13-18	223	3	6	8	13	22	34	42	47	
21	17-23	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	20-25	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	24-32	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3ME...	Ir	Im									
25	17-25	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	30-40	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	48-65	819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV3ME...	Ir	Im									
80	56-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV7RE...	Ir	Im									
50	30-50	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	48-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	60-100	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Maks kabellengde for Tesys motorvernbyrtere

## TN-system

Ik2pmin = 2,0 TN-system											
			mm2 CU/CU (leder/jordleder)								
GV2ME...	Ir	Im	1,5	2,5	4	6	10	16	25/16	35/16	50/25
4	0,4-0,63	8	832								
5	0,63-1	13	517	823							
6	1-1,6	22,5	304	484	710						
7	1,6-2,5	33,5	198	315	463	694					
8	2,5-4	51	129	205	301	452	753				
10	4-6,3	78	83	132	194	291	485	775			
14	6,0-10	138	44	70	103	155	259	414	504		
16	9,0-14	170	35	55	81	122	204	326	397		
20	13-18	223	25	40	58	88	146	234	286	321	
21	17-23	327	15	24	35	53	88	141	171	191	291
22	20-25	327	15	24	35	53	88	141	171	191	291
32	24-32	416	10	16	24	37	61	98	119	134	201
GV3ME...	Ir	Im									
25	17-25	325	15	24	35	53	89	142	173	195	294
40	30-40	520	7	11	16	25	41	66	80	90	136
65	48-65	819	2	3	4	20	11	18	22	25	38
GV3ME...	Ir	Im									
80	56-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GV7RE...	Ir	Im									
50	30-50	650	4	6	11	15	25	39	49	55	82
80	48-80	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	60-100	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	90-150	1950	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	132-220	2860	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Nominell driftsstrøm for asynkrone kortslutningsmotorer

## 4-polede trefase-motorer, 50/60 Hz



Effekt		208 V	200/ 220 V	230 V (1)	380 V	400 V	415 V	440 V	433/ 460 V (1)	525 V	500/ 575 V (1)	660 V	690 V	750 V	1000 V
kW	HP	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0,37	0,5	2	1,8	2	1,03	0,98	—	0,99	1	1	0,8	0,6	—	—	0,4
0,55	0,75	3	2,75	2,8	1,6	1,5	—	1,36	1,4	1,21	1,1	0,9	—	—	0,6
0,75	1	3,8	3,5	3,6	2	1,9	2	1,68	1,8	1,5	1,4	1,1	—	—	0,75
1,1	1,5	5	4,4	5,2	2,6	2,5	2,5	2,37	2,6	2	2,1	1,5	—	—	1
1,5	2	6,8	6,1	6,8	3,5	3,4	3,5	3,06	3,4	2,6	2,7	2	—	—	1,3
2,2	3	9,6	8,7	9,6	5	4,8	5	4,42	4,8	3,8	3,9	2,8	—	—	1,9
3	—	12,6	11,5	—	6,6	6,3	6,5	5,77	—	5	—	3,8	3,5	—	2,5
—	5	—	—	15,2	—	—	—	—	7,6	—	6,1	—	—	—	3
4	—	16,2	14,5	—	8,5	8,1	8,4	7,9	—	6,5	—	4,9	4,9	—	3,3
5,5	7,5	22	20	22	11,5	11	11	10,4	11	9	9	6,6	6,7	—	4,5
7,5	10	28,8	27	28	15,5	14,8	14	13,7	14	12	11	6,9	9	—	6
9	—	36	32	—	18,5	18,1	17	16,9	—	13,9	—	10,6	10,5	—	7
11	15	42	39	42	22	21	21	20,1	21	18,4	17	14	12,1	11	9
15	20	57	52	54	30	28,5	28	26,5	27	23	22	17,3	16,5	15	12
18,5	25	70	64	68	37	35	35	32,8	34	28,5	27	21,9	20,2	18,5	14,5
22	30	84	75	80	44	42	40	39	40	33	32	25,4	24,2	22	17
30	40	114	103	104	60	57	55	51,5	52	45	41	34,6	33	30	23
37	50	138	126	130	72	69	66	64	65	55	52	42	40	36	28
45	60	162	150	154	85	81	80	76	77	65	62	49	46,8	42	33
55	75	200	182	192	105	100	100	90	96	80	77	61	58	52	40
75	100	270	240	248	138	131	135	125	124	105	99	82	75,7	69	53
90	125	330	295	312	170	162	165	146	156	129	125	98	94	85	65
110	150	400	356	360	205	195	200	178	180	156	144	118	113	103	78
132	—	480	425	—	245	233	240	215	—	187	—	140	135	123	90
—	200	520	472	480	273	222	260	236	240	207	192	152	—	136	100
160	—	560	520	—	300	285	280	256	—	220	—	170	165	150	115
—	250	—	—	600	—	—	—	—	300	—	240	200	—	—	138
200	—	680	626	—	370	352	340	321	—	281	—	215	203	185	150
220	300	770	700	720	408	388	385	353	360	310	288	235	224	204	160
250	350	850	800	840	460	437	425	401	420	360	336	274	253	230	200
280	—	—	—	—	528	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220
315	—	1070	990	—	584	555	535	505	—	445	—	337	321	292	239
—	450	—	—	1080	—	—	—	—	540	—	432	—	—	—	250
355	—	—	1150	—	635	605	580	549	—	500	—	370	350	318	262
—	500	—	—	1200	—	—	—	—	600	—	480	—	—	—	273
400	—	—	1250	—	710	675	650	611	—	540	—	410	390	356	288
450	600	—	—	1440	—	—	—	—	720	—	576	—	—	—	320
500	—	—	1570	—	900	855	820	780	—	680	—	515	494	450	350
560	—	—	1760	—	1000	950	920	870	—	760	—	575	549	500	380
630	—	—	1980	—	1100	1045	1020	965	—	850	—	645	605	550	425
710	—	—	—	—	1260	1200	1140	1075	—	960	—	725	694	630	480
800	1090	—	—	—	1450	—	1320	1250	—	1100	—	830	790	—	550
900	1220	—	—	—	1610	—	1470	1390	—	1220	—	925	880	—	610

(1) Verdier som samsvarer med NEC (National Electrical Code)

Disse verdiene er veiledende, de varierer i henhold til motortype, motorens polaritet og produsent.

## CT modulærkontakter for lys- og varmestyringer

Valg av CT kontaktor gjøres med bakgrunn i hvilken type last som skal styres. Benytt tabellene på påfølgende sider. For å unngå problemer med varme, anbefales avstandsstykke MS9 el.nr. 1603279.

### De mest brukte kontaktorer:

Ant. poler	Kont. sett	Ant. mod a 18 mm	Maks.	Styresp.	Typenr.	El-nr.
			strøm A	Un V		
1	NO	1	25	230/240	15958	4100008
2	NO	1	16	230/240	15957	4100007
2	NO	2	25	230/240	15959	4100009
2	NO	2	40	230/240	15966	4100015
2	NO	2	63	230/240	15971	4100019
3	NO	2	25	230/240	15961	4100011
3	NO	3	40	230/240	15967	4100016
4	NO	2	25	230/240	15962	4100012
4	NO	3	40	230/240	15968	4100017

For komplett utvalg se vår katalog BBTT 310





## Belastningstabell for CT kontaktorer

## Kontaktor for lysstyring

Tabellen viser maksimalt antall lamper for hver kontaktor avhengig av type lyskilde og effekt. Verdiene gjelder for en 230V-kurs, én-fase (fase+N) og to-fase (fase/fase).

For å finne antall lysskilder for en 3-fasekurs, multipliser antallet i tabellen med:

- 1,73 for 3-fase uten N-leder (IT-nett)

- 3 for 3-fase med N-leder

For 110V-nett, deles antall lamper på 2.

Belastning	Kontaktorstørrelse CT				
i W	16 A	25 A	40 A	63 A	100 A
<b>230V gløde- og halogenlamper</b>					
40	38	57	115	172	250
60	30	45	85	125	187
75	25	38	70	100	150
100	19	28	50	73	110
150	12	18	35	50	75
200	10	14	26	37	55
300	7	10	18	25	37
500	4	6	10	15	22
1000	2	3	6	8	12
1500	1	2	4	5	6
<b>12 V/24V halogen med jernkjernetrafo</b>					
20	15	23	42	63	94
50	10	15	27	42	63
75	8	12	23	35	52
100	6	9	18	27	40
150	4	6	13	19	28
<b>12/24V halogen med elektronisk trafo</b>					
20	62	90	182	275	
50	25	39	76	114	
75	20	28	53	78	
100	16	22	42	60	

## Belastningstabell for CT kontaktorer

Belastning	Kontaktorstørrelse CT				
i W	16 A	25 A	40 A	63 A	100 A
<b>26 mm, enkle T8 lysrør, parallellkompenserte. Med starter og jernkjernetrafo</b>					
15	15	20	40	60	90
18	15	20	40	60	90
20	15	20	40	60	90
36	15	20	40	60	90
40	15	20	40	60	90
58	10	15	30	43	64
65	10	15	30	43	64
80	10	15	30	43	64
115	5	7	14	20	30
140	5	7	14	20	30
<b>26 mm, enkle T8 lysrør, ikke kompenserte. Med starter og jernkjernetrafo</b>					
15	22	30	70	100	150
18	22	30	70	100	150
20	22	30	70	100	150
36	20	28	60	90	135
40	20	28	60	90	135
58	13	17	35	56	84
65	13	17	35	56	84
80	10	15	30	48	75
115	7	10	20	32	48
140	7	10	20	32	48
<b>Doble 26 mm T8 lysrør, seriekompenserte. Med starter og jernkjernetrafo</b>					
2 x 18	30	46	80	123	180
4 x 18	16	24	44	68	90
2 x 20	30	46	80	123	180
2 x 36	16	24	44	68	100
2 x 40	17	25	43	67	100
2 x 58	10	16	27	42	63
2 x 65	10	16	27	42	63
2 x 118	6	10	16	25	37
2 x 140	6	10	16	25	37

## Belastningstabell for CT kontaktorer

Belastning i W	Kontaktorstørrelse CT				
	16 A	25 A	40 A	63 A	100 A
<b>Enkle og doble 26 mm T8 og 16 mm T5 lysrør, med elektronisk trafo.</b>					
<b>18</b>	74	111	222	333	500
<b>36</b>	38	58	117	176	260
<b>58</b>	25	37	74	111	160
<b>2 x 18</b>	36	55	111	166	250
<b>2 x 36</b>	20	30	60	90	135
<b>2 x 58</b>	12	19	38	57	85

<b>Sparepærer (kompaktlamper), med ekstern elektronisk trafo.</b>					
<b>5</b>	210	330	670	710	-
<b>7</b>	150	222	478	514	-
<b>9</b>	122	194	383	411	-
<b>11</b>	104	163	327	340	-
<b>18</b>	66	105	216	213	-
<b>26</b>	50	76	153	151	-

<b>Sparepærer (kompaktlamper), med innebygget elektronisk trafo.</b>					
<b>5</b>	160	230	470	710	-
<b>7</b>	114	164	335	514	-
<b>9</b>	94	133	266	411	-
<b>11</b>	78	109	222	340	-
<b>18</b>	48	69	138	213	-
<b>26</b>	34	50	100	151	-

**Høytrykk kvikksølvldamp lamper med jernkjernetrafo, uten tenner, og høytrykk natriumdamp lamper med jernkjernetrafo og innebygget tenner (erstatningslampe for kvikksølv lampen (1))**

<b>Uten kompensering:</b>					
<b>50</b>	15	20	34	53	-
<b>80</b>	10	15	27	40	-
<b>125/110(1)</b>	8	10	20	28	-
<b>250/220(1)</b>	4	6	10	15	-
<b>400/350(1)</b>	2	4	6	10	-
<b>700</b>	1	2	4	6	-

<b>Med kompensering:</b>					
<b>50</b>	10	15	28	43	-
<b>80</b>	9	13	25	38	-
<b>125/110(1)</b>	9	10	20	30	-
<b>250/220(1)</b>	4	6	11	17	-
<b>400/350(1)</b>	3	4	8	12	-

## Belastningstabell for CT kontaktorer

Belastning i W	Kontaktorstørrelse CT				
	16 A	25 A	40 A	63 A	100 A

Høytrykk kvikksølvlamp med jernkjernetrafo, uten tenner, og høytrykk natriumdamp- og metallhalogenlamper med jernkjernetrafo og innebygget tenner (erstatningslampe for kvikksølvlampen (1))

700	2	2	5	7	-
1000	0	1	3	5	-

Høytrykk natriumdamp- og metallhalogenlamper, med jernkjernetrafo

Uten kompensering:

35	16	24	42	64
70	8	12	20	32
150	4	7	13	18
250	2	4	8	11
400	1	3	5	8
1000	0	1	2	3

Med parallell kompensering:

35	12	18	31	50
70	6	9	16	25
150	4	6	10	15
250	3	4	7	10
400	2	3	5	7
1000	1	2	3	5
2000	0	1	2	3

Med elektronisk trafo:

35	24	38	68	102
70	18	29	51	76
150	9	14	26	40

(1) Høytrykk kvikksølvlamper uten tenner med effekt 125, 250 og 400W, blir gradvis erstattet av høytrykk natriumlamper med integrert tenner med effekt 110, 220 og 350W.

## Belastningstabell for CT kontaktorer

Belastning	Kontaktorstørrelse CT				
i W	16 A	25 A	40 A	63 A	100 A
<b>Lavtrykk natriumdampplamper med jernkjernetrafo</b>					
<b>Uten kompensering</b>					
18	18	34	57	91	-
35	5	9	14	24	-
55	5	9	14	24	-
90	3	6	9	19	-
135	2	4	6	10	-
180	2	4	6	10	-
<b>Med parallell-kompensering</b>					
18	14	21	40	60	-
35	3	5	10	15	-
55	3	5	10	15	-
90	2	4	8	11	-
135	1	2	5	7	-
180	1	2	4	6	-

**Varmestyring**

Tabellen nedfor viser hvilken kontaktor som skal velges avhengig av effekten i kW på varmekilden og antall koblinger per døgn.

Antall koblinger	CT kontaktorstørrelse. Maks effekt i kW			
v/230 V en-fase	25 A	40 A	63 A	100 A
25	5,4	8,6	14	21,6
50	5,4	8,6	14	21,6
75	4,6	7,4	12	18
100	4	6	9,5	14
250	2,5	3,8	6	9
500	1,7	2,7	4,5	6,8

# Belastningstabell for CT kontaktorer

## Motorstyring

Tabellen nedenfor viser hvilken kontaktor som skal velges avhengig av motoreffekten i kW.

v/400 V tre-fase				
<b>25</b>	16	26	41	63
<b>50</b>	16	26	41	63
<b>75</b>	14	22	35	52
<b>100</b>	11	17	26	40
<b>250</b>	5	8	13	19
<b>500</b>	3,5	6	9	14

	CT kontaktorstørrelse. Maks effekt i kW		
	25 A	40 A	63 A
<b>En-fase 230 V asynkronmotor med kondensator</b>			
	1,4	2,5	4
<b>3-fase 230 V asynkronmotor</b>			
	1,5	4	7,5
<b>3-fase 400 V asynkronmotor</b>			
	4	7,5	15

# Belastningstabell TL impulsreleer

## Lysstyring

Tabellen angir maksimalt antall lamper per TL impulsrelé i en en-fase 230 V kurs.  
For 230 V/400 V 3-fase+N, multipliser verdiene med 3. For 230 V 3-fase uten N, multipliser verdiene med 1,73.

Belastning	TL Impulsrelé	
i W	16 A	32 A
<b>230 V gløde- og halogenlamper</b>		
<b>40</b>	40	106
<b>60</b>	25	66
<b>75</b>	20	53
<b>100</b>	16	42
<b>150</b>	10	28
<b>200</b>	8	21
<b>300</b>	5	13
<b>500</b>	3	8
<b>1000</b>	1	4
<b>1500</b>	1	2
<b>12/24 V halogen med jernkjernetrafo</b>		
<b>20</b>	70	180
<b>50</b>	28	74
<b>75</b>	19	50
<b>100</b>	14	37
<b>26 mm enkle T8 lysrør med jernkjernetrafo og starter, ikke kompenserte</b>		
<b>15</b>	83	213
<b>18</b>	70	186
<b>20</b>	62	160
<b>36</b>	35	93
<b>40</b>	31	81
<b>58</b>	21	55
<b>65</b>	20	50
<b>80</b>	16	41
<b>115</b>	11	29

Belastning	TL Impulsrelé	
i W	16 A	32 A
<b>12/24 V halogen med elektronisk trafo</b>		
<b>20</b>	60	160
<b>50</b>	25	65
<b>75</b>	18	44
<b>100</b>	14	33
<b>26 mm enkle T8 lysrør med jernkjernetrafo og starter, parallell-kompenserte</b>		
<b>15</b>	60	160
<b>18</b>	50	133
<b>20</b>	45	120
<b>36</b>	25	66
<b>40</b>	22	60
<b>58</b>	16	42
<b>65</b>	13	37
<b>80</b>	11	30
<b>115</b>	7	20

## Belastningstabell TL impulsreleer

Belastning	TL Impulsrelé	
i W	16 A	32 A

**Doble 26 mm T8 lysrør med jernkjernetrafo og starter, seriekompenserte**

<b>2 x 18</b>	56	148
<b>4 x 18</b>	28	74
<b>2 x 36</b>	28	74
<b>2 x 58</b>	17	45
<b>2 x 65</b>	15	40
<b>2 x 80</b>	12	33
<b>2 x 115</b>	8	23

**Sparepærer (kompaktlamper), med ekstern elektronisk trafo**

<b>5</b>	240	630
<b>7</b>	171	457
<b>9</b>	138	366
<b>11</b>	118	318
<b>18</b>	77	202
<b>26</b>	55	146

**Lavtrykk natriumdamp- og metallhalogenlamper med jernkjernetrafo og ekstern tenner, parallell-kompensert**

<b>35</b>	38	102
<b>55</b>	24	63
<b>90</b>	15	40
<b>135</b>	10	26
<b>180</b>	7	18

**Høytrykk natriumdamp- og metallhalogenlamper med jernkjernetrafo, parallell-kompensert**

<b>35</b>	34	88
<b>70</b>	17	45
<b>150</b>	8	22
<b>250</b>	5	13
<b>400</b>	3	8
<b>1000</b>	1	3
<b>2000</b>	0	1

Belastning	TL Impulsrelé	
i W	16 A	32 A

**Enkle og doble 26 mm T8 og 16 mm T5 lysrør med elektronisk trafo**

<b>18</b>	80	212
<b>36</b>	40	106
<b>58</b>	26	69
<b>2 x 18</b>	40	106
<b>2 x 36</b>	20	53
<b>2 x 58</b>	13	34

**Sparepærer (kompaktlamper), med innebygget elektronisk trafo**

<b>5</b>	170	390
<b>7</b>	121	285
<b>9</b>	100	233
<b>11</b>	86	200
<b>18</b>	55	127
<b>26</b>	40	92


**Høytrykk natriumdamp- og metallhalogenlamper med elektronisk trafo**

<b>35</b>	38	87
<b>70</b>	29	77
<b>150</b>	14	33



# Lysstyring - tidsforsinket utkobling av lys med prealarm

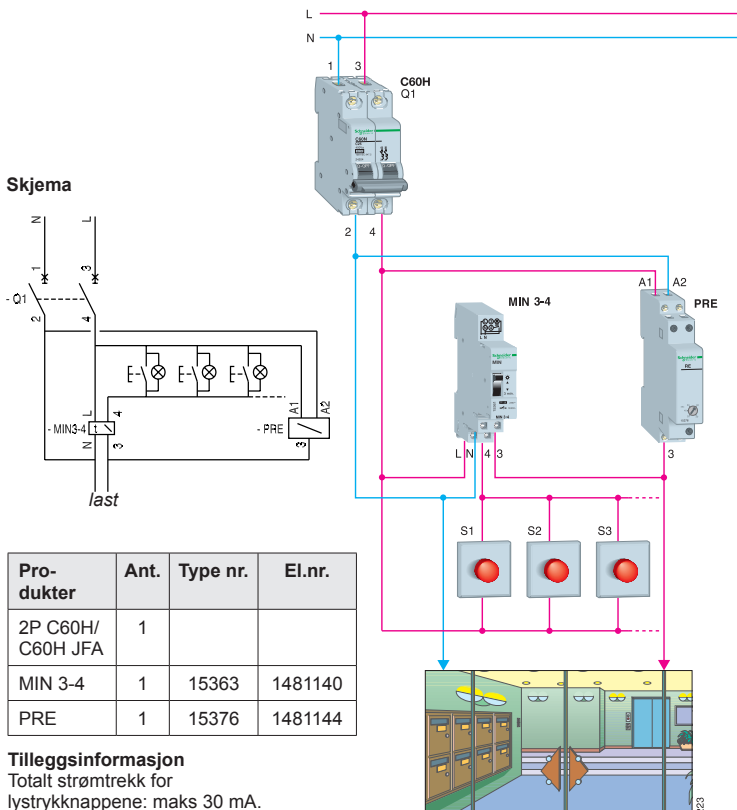
## Hvordan tidsforsinke utkobling av lys med prealarm?

MIN 3-3 tidsrelé "trappelysautomat" benyttes for å belyse eksempelvis en trapp eller korridor i 3 minutter. Tidsforsinkelsen starter når en av puls Bryterne blir betjent. Hvis en av bryterne blir betjent en gang til mens lyset er på, restartes tidsforsinkelsen. PRE, prealarm, gir varsel om at lyset snart blir slått av ved å redusere lysstyrken med 50% i 20 til 60 sekunder (justerbart) før den 3 minutters tidsforsinkelsen er gått (PRE kan ikke benyttes med lysrør, LV halogen og kompakt lamper).

### Maksimal last

- 230 V halogen eller glødelamper: 1500 W
- større last eller annen type last: benytt CT kontaktor

### Skjema



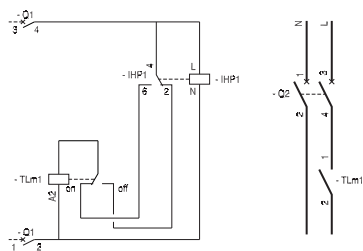
## Lysstyring - bruk av impulsrelé med fast signal

### Hvordan styre et impulsrelé med fast signal fra eksempelvis et koblingsur

IHP 1kanals programmerbart koblingsur benyttes for å slå lyset "AV/PÅ". TLm impuls-relé har innebygget funksjon for å håndtere fast signal:

– det håndterer signalet fra IHP uten at det utvikles varme eller støy.

#### Skjema



Produkter	Ant.	Type nr.	El.nr.
2P C60H/ C60H JFA	2		
TLm	1	15516	1460957
IHP 1c	1	CCT15850	1481200

# Lysstyring – lokal styring av hvert relé og sentral styring ved hjelp av programmerbart tidsur.

## Hvordan styre lys lokalt med pulslysere og sentralt med programmerbart tidsur.

Eksempelen viser lysstyring i bygning:

Lokalt med pulslysere, og mulighet for å benytte overstyringsmulighetene på TL impulsrelé:

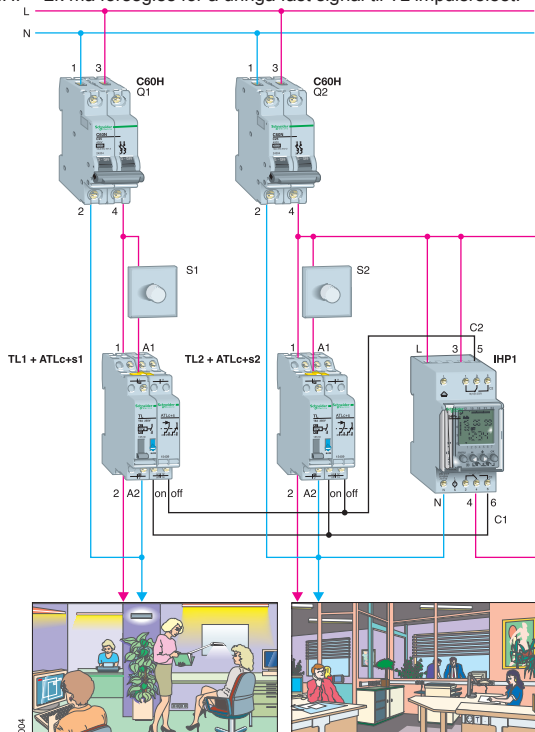
- blå vender i front for frakobling av styresignalet til TL.
- sort vender for manuell betjening av TL.

Sentral styring ved hjelp av puls fra IHP+ 2k til ATLC+s hjelpeblokk:

IHP+ 2 gir følgende fordeler for sentral styring:

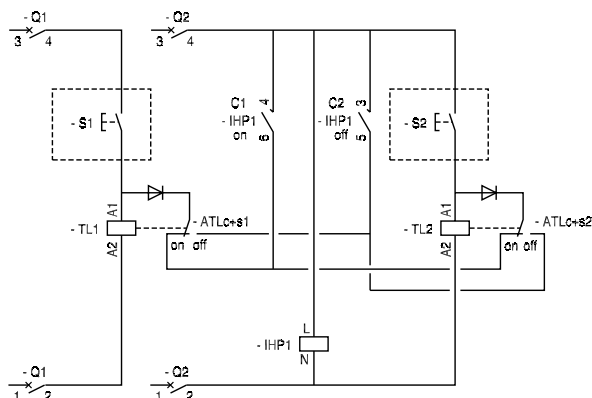
- tids programmering
- manuell overstyring...

Dekselet IHP+ 2k må forsegles for å unngå fast signal til TL impulsreléet.



# Lysstyring – lokal styring av hvert relé og sentral styring ved hjelp av programmerbart tidsur

## Skjema



Produkt	Antall	Type nr.	EI.nr
2P C60H/C60H JFA	2		
TL	2	15510	1460940
ATLc+s	2	15409	1460961
IHP+ 2c	1	CCT15853	1481204

### Tilleggsinformasjon

For å styre impulsreleer, programmer IHP+2k til å gi impuls signal: tidsforsinkelsen bør settes til 2 sekunder.

# Lysstyring og energieffektivisering

## Hvordan optimalisere lysstyring og energieffektivisering i en butikk?

ITM 4C 6E, programmerbar multifunksjonsbryter, styrer 4 forskjellige kurser i henhold til 3 forskjellige funksjoner:

Ukeprogram (utgang kanal C1) for å styre lyset i butikkvinduet i henhold til åpnings-tidene.

Tidsforsinkelse (utgang kanal C2) for å tidsforsinke utkobling av lys i lager:

– inngang E1 på ITM er koblet til en puls Bryter for å styre lyset i lageret

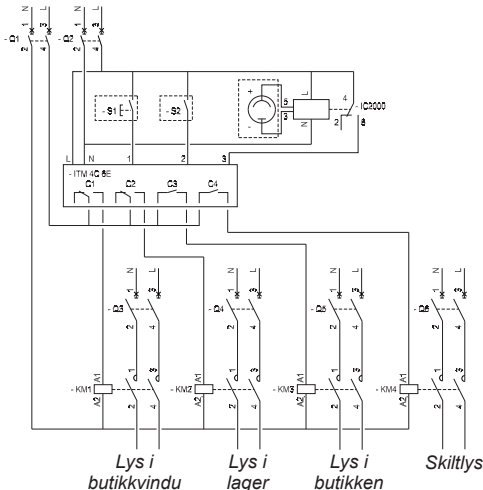
Ukeprogram (utgang kanal C3) for å styre lyset i butikklokalet i henhold til åpnings-tidene.

– inngang E2 på ITM er koblet til en lysbryter i butikken for å manuelt kunne overstyre (slå av og på) lysstyringen.

Blinker (utgang kanal C4) benyttes for å styre lyset i utvendig butikkskilt:

– inngang E3 på ITM er tilkoblet fotocelle for å styre lyset i forhold til dagslys.

### Skjema



Produkter	Antall	Type nr.	El.nr.
2P C60H/C60H JFA	6		
CT Kontaktor	4		
ITM 4C-6E	1	15270	1475804
IC2000	1	CCT15368	4320416
Lysbryter	1		
Pulsbryter for lys	1		

### Tilleggsinformasjon

Tidsforsinkelsen er justerbar fra 1 sekund til 9h 59'59".

